



TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Memoria de prácticas profesionales 2019-2020

Guía del movimiento del cuerpo humano

María Ferrando San Antonio

Máster en Traducción Médico-sanitaria

Tutora: Laura Carasusán Senosiáin

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. UBICACIÓN TEMÁTICA Y SÍNTESIS DE CONTENIDOS	4
1.2. GÉNERO TEXTUAL.....	4
1.3. CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACIÓN COMUNICATIVA META.....	7
1.4. CONSIDERACIONES SOBRE ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ENCARGO.....	8
2. TO y TM.....	10
3. COMENTARIO.....	29
3.1. METODOLOGÍA.....	29
3.2. PROBLEMAS DE TRADUCCIÓN Y COMPRENSIÓN. SOLUCIONES.	33
3.2.1. PROBLEMAS LINGÜÍSTICOS	34
3.2.2. PROBLEMAS EXTRALINGÜÍSTICOS	43
3.2.3. PROBLEMAS PRAGMÁTICOS	47
3.2.4. PROBLEMAS INSTRUMENTALES	49
3.3. EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS Y RECURSOS DOCUMENTALES	51
4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO	53
5. TEXTOS PARALELOS	88
6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS	89
7. CONCLUSIÓN.....	92
8. BIBLIOGRAFÍA	94
8.1. RECURSOS IMPRESOS	94
8.2. RECURSOS EN LÍNEA	95

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enfoca como una memoria de las prácticas del itinerario profesional del Máster Universitario en Traducción Médico-sanitaria de la Universitat Jaume I de Castellón. Las prácticas, junto con esta memoria, ponen punto final, mediante el encargo real de una prestigiosa editorial, a un curso de intenso trabajo y muchas horas de estudio para adquirir conocimientos y destrezas sobre la traducción en el campo biosanitario. La experiencia de las prácticas durante el mes de junio consistió, en definitiva, en pasar de la teoría a la práctica, al integrar todos estos conocimientos y destrezas y aplicarlos a una situación real.

Editorial Médica Panamericana, principal editorial del sector médico en el contexto del español, fue la que nos encargó la traducción. Nos confiaron la traducción de cuatro capítulos de la obra *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion*¹ (Biel, 2019a). Las dos principales características de estas prácticas fueron que la editorial nos encargó un proyecto en equipo y que no tenían carácter presencial. Para ayudarnos a trabajar a distancia, contábamos con una representante de la empresa que nos proporcionó las directrices y los criterios de calidad del encargo. Por otro lado, tres expertos en traducción médica nos fueron orientando y supervisando. Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda estuvieron a cargo de la coordinación de las prácticas.

En los siguientes apartados, se presentará la temática de la obra; se analizará el género textual; se enfrentarán el texto original (a partir de ahora, TO) y la traducción personal propuesta (a partir de ahora, TM) en una tabla para facilitar su lectura; y se incluirá un glosario terminológico y una lista de los textos paralelos y los recursos y herramientas utilizados o consultados durante el proceso. Además, en el apartado *Comentario* se llevará a cabo un análisis de estos recursos, se explicará la metodología seguida y se clasificarán y comentarán algunos de los problemas de traducción a los que nos enfrentamos. Finalmente, el trabajo presentará una breve conclusión con la valoración personal de la experiencia de haber colaborado en este encargo real.

¹ La traducción del título que nos dijo la editorial es *Guía del movimiento del cuerpo humano*.

1.1. UBICACIÓN TEMÁTICA Y SÍNTESIS DE CONTENIDOS

La obra en cuestión es un manual sobre el movimiento del cuerpo humano. Como ya se ha mencionado, para el encargo de traducción había que traducir cuatro capítulos. Los capítulos 5 y 6 trataban sobre las articulaciones, y los capítulos 10 y 11, sobre los nervios. El ámbito temático general es, pues, la medicina y la anatomía y, más específicamente, se habla sobre las articulaciones y sobre el sistema nervioso y sobre cómo funcionan para permitir el movimiento de distintas partes del cuerpo. Todo esto, como se explica a continuación, se hace enfocado hacia la kinesiólogía, que según el *Diccionario de la lengua española* (Real Academia Española, 2019) es el «conjunto de los procedimientos terapéuticos encaminados a restablecer la normalidad de los movimientos del cuerpo humano».

A continuación, se explica brevemente el contenido del fragmento traducido por el grupo 4, que es el que se presenta en este trabajo. Todos los capítulos inician con una página dedicada a los objetivos del capítulo, el índice de contenidos y un breve apartado de introducción que se llama «Lo esencial de este capítulo», en el que se expone sobre qué tratarán las siguientes páginas. En el capítulo 11 se explica cómo pasa la información de unas neuronas a otras en el sistema nervioso y en qué consiste la propiocepción, así como cuáles son, cómo funcionan y para qué son útiles los cuatro principales receptores sensoriales.

El autor guía al lector en el diseño de un huso muscular y explica la vulnerabilidad de los músculos y sus posibles lesiones. Seguidamente, explica qué son y cómo funcionan los arcos reflejos y cómo tiene lugar el reflejo de estiramiento y sus distintos tipos. Para que los lectores comprendan las explicaciones, estas se acompañan siempre de ejemplos de situaciones que se viven en el día a día, así como de ilustraciones en las que se ve claramente lo que el autor intenta transmitir.

1.2. GÉNERO TEXTUAL

El concepto de género textual no cuenta con una definición unánime, son muchos los autores que hacen distintas interpretaciones del mismo, teniendo en cuenta aspectos como la función comunicativa, la cultura, etc. Pese a la controversia que envuelve a este concepto, lo que está claro es que se trata de algo clave para entender el funcionamiento de un texto y las características que lo definen, para poder trabajar sobre él, ya sea en su redacción, corrección o traducción.

García Izquierdo (2002, 15) propone la siguiente definición de género: «forma convencionalizada de texto que posee una función específica en la cultura en la que se inscribe y refleja un propósito del emisor previsible por parte del receptor». En esta definición se da mucha importancia a la intención comunicativa, que está íntimamente relacionada con el registro de un texto.

Halliday (1978, 142) presenta tres parámetros que caracterizan al registro: el campo, el tenor y el modo. El primero hace referencia a la temática del texto; el tenor, a las relaciones interpersonales entre los participantes, según su posición en el sistema social; y, el modo se refiere a la organización interna del texto y a su género textual. Todos estos parámetros condicionan las elecciones semánticas y léxico-gramáticas del interlocutor y del traductor. Si se analizan estas tres variables propuestas por Halliday podemos indagar acerca del género de este encargo.

El campo, tanto del TO como del TM, es el sistema nervioso y la propiocepción. En lo que al tenor se refiere, el texto no tiene un alto grado de especialización, sino que más bien el autor utiliza un tono muy cercano al lector. El manual va dirigido sobre todo a estudiantes de kinesiología y ciencias afines, o a kinesiólogos que se inician en la práctica. Su autor, kinesiólogo de profesión, también publicó *Trail Guide to the Body* (Biel, 2019b) y ha impartido clases en distintas facultades de Estados Unidos.

Biel dice lo siguiente en el prefacio de la obra: «As a student, practitioner, or instructor in the health care profession, part of your mission will be to support a client's needs for flexibility, reduced pain, and increased range of motion. By understanding how movement transpires and imbalances manifest, you will have a better chance to be of assistance when injuries do occur». Queda claro, por lo tanto, que el objetivo del autor al escribir este manual es guiar a los lectores en la comprensión del movimiento de las partes del cuerpo para que puedan ayudar a sus pacientes de la manera más profesional posible.

El estilo del interlocutor deja claro en todo momento que la relación interpersonal con sus lectores es muy familiar y cercana. Una de las formas que más marca esta cercanía es el uso de la primera persona del plural, pues el autor habla como si él y el lector formaran un equipo. «We've constructed neurons...» o «Before we go for a "muscle test drive,"» son algunos ejemplos que muestran el estilo cercano del autor.

Se presentan definiciones, explicaciones y ejemplos ilustrativos, cumpliendo con la intención instructiva del texto, pero no se trata de un texto académico excesivamente formal. Es evidente que los lectores meta contarán con un grado de especialización menor al del autor del texto pues, tal y como se indica en el prefacio, serán estudiantes o profesionales que se inician en la práctica.

Editorial Médica Panamericana pidió una traducción equifuncional que, según Nord (2005, 81), tiene lugar «if the target text can fulfill the same function(s) as the source text». Por lo tanto, este encargo implica que los traductores deben mantener la misma función en el TM, respetando el estilo y la intención del autor original. De esta manera, siempre que sea posible, se mantienen el tono cercano al lector y las ironías, así como las explicaciones y cualquier aspecto de carácter más pedagógico.

En relación con el modo, de nuevo, el tipo de encargo implica que se debe respetar el formato del TO, es decir, presentar un texto escrito con sus correspondientes figuras e imágenes. Tanto el TO como el TM comparten el mismo propósito y función, los textos escritos comparten las mismas características y se mantiene el estilo y la cercanía creada entre el autor y los lectores. En definitiva, ambos textos forman parte del mismo género (una guía o manual), pues cuentan con el mismo campo, tenor y modo.

En palabras de Hatim y Mason (1990, 69), «genres are “conventionalised forms of text” which reflect the functions and goals involved in a particular social occasion as well as the purposes of the participants in them». Según García Izquierdo (2005), el equipo de investigación GENTT (Géneros Textuales para la Traducción) subraya la utilidad del concepto de género tanto en la formación de traductores como en la práctica de la traducción especializada. Amplían la visión del concepto de género como categoría semiótica que proponen Hatim y Mason (1990), considerándolo algo dinámico en constante redefinición, influenciado por parámetros culturales y socio-profesionales. Consideramos que este dinamismo no puede pasar desapercibido, pues cada vez surgen nuevos géneros y es más y más difícil proponer clasificaciones o categorizaciones concretas de los mismos.

En este caso, el texto en cuestión es un claro ejemplo de que hoy en día, los géneros van cambiando y se pueden encontrar textos con finalidad pedagógica, pero con un tono y estilo más informal y cercano al lector de lo que se esperaría en un principio. Es decir,

resulta más complicado que antes clasificar o categorizar esta obra junto con otros textos del mismo género textual, pues además de cumplir con ciertas convenciones de género, también pueden tener características diferentes entre sí. Además, el hecho de que el grado de especialización de este texto no sea muy elevado también muestra que el traductor médico-sanitario deberá enfrentarse a textos y géneros de tipo, estilo, tono, etc. diferente.

1.3. CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACIÓN COMUNICATIVA META

Como el nivel de especialización de la obra no es muy alto, no se utiliza demasiada terminología. Pese a estar destinada a estudiantes o profesionales que se acaban de iniciar en la práctica, se explica sin dar por sentado que ya poseen conocimientos elevados del tema, como podríamos suponer que haría un manual o una guía para estudiantes o profesionales que se inician en la práctica. Aun así, la función principal está clara y es la de instruir. Se trata de un texto con un matiz pedagógico.

La situación comunicativa, igual como el emisor, el receptor y el propósito, es la misma en el TO y el TM. Podría tratarse de una lectura como parte de las clases teóricas en la formación de los kinesiólogos o podría ser una lectura voluntaria en casa para seguir formándose por su cuenta. Se trata, básicamente, de un autor que explica paso a paso cómo diseñar partes del cuerpo con el objetivo de que esto ayude a comprender mejor cómo y por qué tiene lugar cada movimiento del cuerpo.

Es necesario tener en cuenta que, aunque la función sea la misma, los textos se enmarcan en culturas diferentes y esto no se puede olvidar a la hora de traducir, pues en muchas traducciones es necesario adaptar ciertas expresiones. Por otro lado, este encargo en concreto pedía que se tradujera a un español neutro ya que la misma traducción se iba a publicar tanto en la Península Ibérica como en otros países de habla hispana. Esto también es algo que el traductor debe tener presente, pues afectará a algunas elecciones relacionadas con el vocabulario, los tiempos verbales, el uso de la segunda persona del singular o de usted, etc.

De normal, en los textos científicos, el traductor se encuentra con menos margen de cambios ya que todo es bastante literal. Sin embargo, en este caso, el tono empleado por

el autor y su estilo sí que daban pie a que hubiera expresiones más coloquiales que se pueden tener que adaptar a la cultura meta.

1.4. CONSIDERACIONES SOBRE ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ENCARGO

Esta sección explica cuál era el encargo inicial y cómo se debía llevar a cabo, así como algunos cambios que se produjeron a lo largo del proceso, pero todas las fases se explicarán con más detalle en el apartado *Comentario: metodología*.

El encargo consistía en traducir cuatro capítulos de la obra *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion* (Biel, 2019a). La editorial nos facilitó un documento con unas pautas que debíamos seguir, según sus normas de estilo y preferencias terminológicas y ortotipográficas, y un capítulo modelo para que pudiéramos ver cómo era el formato de entrega. Además, contábamos con los foros en el Aula Virtual para poder preguntar a la representante de la editorial sobre cualquier duda relacionada con el encargo.

Tal como se había planteado en un principio, a cada estudiante le correspondía traducir alrededor de 5500 y 6000 palabras, es decir, diez entregas de unas 550 o 600 palabras diarias. Después había que trabajar en equipo para dar con una versión grupal mejorada de cada fragmento. En un momento dado, cuando se subieron los primeros fragmentos al foro de revisión, los efectos del elevado volumen de trabajo en la calidad del trabajo fueron más que evidentes. No se trataba de la calidad esperada, pues se había dedicado varios días a corregir y mejorar los primeros fragmentos, pero solamente se habían dedicado unas pocas horas a los fragmentos más recientes. Además, hay que tener en cuenta la situación vivida por los estudiantes, pues las prácticas se desarrollaron en plena pandemia del coronavirus y la gran mayoría trabajaba y estudiaba al mismo tiempo.

Las prácticas en este momento dieron un giro, se decidió reducir el volumen de trabajo, para lo que se detuvo la traducción y se inició una fase de revisión más exhaustiva. Se insistió en la vital importancia que tiene la fase de revisión para garantizar un producto de calidad y con un estilo uniforme, a pesar de haber trabajado por grupos. Por lo tanto, al final, en el grupo 4 se tradujeron un total de 2919 palabras para el encargo.

Pese a ser un encargo real, este estaba enmarcado en el contexto de unas prácticas y, por ello, era más importante que el proceso resultara útil para los estudiantes, profesional y académicamente hablando, aunque no se cumpliera con las expectativas marcadas al principio. Es decir, lo más importante era que todos los estudiantes pasaran por todas las fases de las prácticas con tiempo para asimilar lo que se estaba haciendo, para aprender o afianzar conocimientos y destrezas y, como ya se ha dicho, garantizar la calidad final.

2. TO y TM

En este apartado se expone parte del TO y la traducción del mismo. Se trata de mi versión final de la traducción, revisada y mejorada tras recibir comentarios por parte de compañeros y profesores, tener una versión grupal definitiva y haber dejado reposar el texto durante los meses del verano para darle unos últimos retoques en septiembre.

Con el objetivo de facilitar la comparación entre el TO y el TM, se presentan en formato de tabla con dos columnas. Al grupo 4 se le asignó un fragmento del capítulo 11 (Nervios. Parte 2), que, concretamente, iba de la página 157 a la 168 y, por otro lado, también la página 172. Al final, debido a la reorganización que sufrieron las prácticas, el fragmento traducido fue solamente de la página 157 a la página 163, de la que se tradujeron un par de párrafos.

TEXTO ORIGINAL	TRADUCCIÓN
<p>Nerves</p> <p>PART 2</p> <p>OBJECTIVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe the role of proprioception as it relates to muscle function. • Compare and contrast four types of proprioceptors. • Explain and differentiate the respective functions of the Golgi tendon organs and muscle spindle cells. 	<p>Nervios</p> <p>PARTE 2</p> <p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describa el papel de la propiocepción en relación con la función muscular. • Compare y contraste cuatro tipos de propioceptores. • Explique y diferencie las funciones tanto de los órganos tendinosos de Golgi como de las células del huso muscular.

<ul style="list-style-type: none"> Summarize the tasks of Pacinian corpuscles and Ruffini's end organs in joint movement. Define and provide an example of reciprocal inhibition and its role in muscle contraction. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuma las funciones que desempeñan los corpúsculos de Pacini y los órganos terminales de Ruffini en el movimiento articular. Defina y proporcione un ejemplo de inhibición recíproca y de su papel en la contracción muscular.
<p>THE ESSENCE OF THIS CHAPTER</p> <p>The first time I tossed a foam ball to my two-year-old daughter, she held her arms out and looked straight at my face. Only after it had bounced off her chest and landed on the floor did she slap her hands together and look around for it. Soon her eyes began to watch the ball in the air, anticipating its placement. Then her arms, even her feet, would shift to position her hands. After her fingers successfully squeezed the foam, her whole face would light up with a huge smile.</p>	<p>LO ESENCIAL DE ESTE CAPÍTULO</p> <p>La primera vez que le lancé una pelota de gomaespuma a mi hija de dos años, extendió los brazos y se quedó mirándome. No fue hasta que le rebotó en el pecho y cayó al suelo cuando juntó las manos y se puso a buscarla a su alrededor. Poco tiempo después, ya empezaba a seguir la pelota en el aire con la mirada, para anticipar dónde iba a caer, y así, mover los brazos, e incluso los pies, para poder colocar bien las manos. Cada vez que conseguía apretar la pelota con los dedos, su carita se iluminaba con una gran sonrisa.</p>
<p>In a word, she <i>learned</i>. Through repetitive trial and error, her nervous system not only formed millions of fresh neural connections between muscles, joints, and more, but also linked in her brain's emotional centers to register confusion, frustration, and, ultimately, success.</p>	<p>En una palabra: <i>aprendió</i>. Tras un proceso continuo de ensayo y error, su sistema nervioso no solo creó millones de conexiones neuronales nuevas entre los músculos, las articulaciones y otras estructuras, sino que también estableció una conexión en los centros emocionales de su cerebro para registrar la confusión, la frustración y, finalmente, el éxito.</p>
<p>This chapter focuses on the receptors, inhibitors, reflexes, and neurological processes necessary to perform a physical act—</p>	<p>En este capítulo nos centramos en los receptores, los inhibidores, los reflejos y los procesos neurológicos necesarios para llevar a cabo</p>

whether it be thoughtlessly habitual or refreshingly unfamiliar.	cualquier movimiento, ya sea habitual y automático o nuevo y estimulante.
Place one hand on the anterior thigh and one on the posterior thigh. In order for your quadriceps to successfully contract to extend the leg at the knee, what must happen in the hamstrings?	Si pone una mano en la cara anterior del muslo y la otra en la cara posterior, ¿qué debe ocurrir en los músculos isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se estire?
During a particularly boring lecture, your head begins to droop forward as you begin to fall asleep in class. You are awakened by the quick snap of your head as your neck extensors contract, safely returning your head to an upright position. What are other examples of occasions where your skeletal muscles automatically reacted without conscious thought?	Durante una clase bastante aburrida, empieza a dar cabezadas porque se está durmiendo. Le despierta la rápida sacudida de la cabeza que se produce cuando se contraen los músculos extensores del cuello, haciendo que vuelva a enderezarla de manera segura. ¿Se le ocurren otras ocasiones en las que los músculos esqueléticos reaccionan de manera automática, sin tener que pensar de manera consciente?
As the toddler focused on catching the ball, sensory receptors throughout her body were sending information to the brain to help maintain her balance. What types of information do you think they were sending to keep her on her feet? How might her body respond to that information?	Mientras la pequeña se concentraba en atrapar la pelota, los receptores sensoriales de todo su cuerpo enviaban información al encéfalo para ayudarla a mantener el equilibrio. ¿Qué tipo de datos cree que estaban enviando para mantenerla en pie? ¿Cómo podría responder su cuerpo a esa información?
IN THIS CHAPTER	CONTENIDOS
Let's Flip the Switch 158	Activación del interruptor 158
<i>Proprioception and Muscle Function 158</i>	<i>Propiocepción y función muscular 158</i>
Sensors and Feedback 159	Sensores y retroalimentación 159

<i>Muscle Spindle Cells 159</i>	<i>Células del huso muscular 159</i>
<i>Vulnerable 159</i>	<i>Vulnerabilidad 159</i>
<i>The Stretch Reflex 160</i>	<i>Reflejo de estiramiento 160</i>
<i>Golgi Tendon Organs 161</i>	<i>Órganos tendinosos de Golgi 161</i>
<i>Lifting a Heavy Box 162</i>	<i>Levantamiento de una caja pesada 162</i>
<i>The Bowling Ball 162</i>	<i>Bola de bolos 162</i>
<i>Pacinian Corpuscles and Ruffini's End Organs 163</i>	<i>Corpúsculos de Pacini y órganos terminales de Ruffini 163</i>
<i>I Can't Shorten If You Don't Lengthen 164</i>	<i>No puedo acortarme si no se alarga 164</i>
<i>Reciprocal Inhibition and Other Reflexes 164</i>	<i>Inhibición recíproca y otros reflejos 164</i>
<i>A Rubber Band Around a Stick 164</i>	<i>Una goma elástica y un palo 164</i>
<i>In theLab—Tonus 165</i>	<i>Laboratorio experimental: tono muscular 165</i>
<i>In the Lab—Equilibrium Above All Else 165</i>	<i>Laboratorio experimental: equilibrio ante todo 165</i>
<i>In theLab—Reflexes 165</i>	<i>Laboratorio experimental: reflejos 165</i>
<i>Putting It Into Practice 166</i>	<i>Puesta en práctica 166</i>
<i>The Neuromuscular System in Action 166</i>	<i>El sistema neuromuscular en acción 166</i>
<i>Proprioceptive (In)Accuracy 166</i>	<i>(In)Exactitud propioceptiva 166</i>
<i>Levator Scapula Goes from 5 to 8.5 167</i>	<i>El elevador de la escápula, de 5 a 8,5 167</i>
<i>Using Muscle Tissue's Properties 167</i>	<i>Uso de las propiedades del tejido muscular 167</i>
<i>Stretch Reflex Versus Styles of Stretching 168</i>	<i>Reflejo y estilos de estiramiento 168</i>
<i>Using the Stretch Reflex to Your Advantage 169</i>	<i>Cómo aprovechar el reflejo de estiramiento 169</i>

<i>Relax with Your Golgi Tendon Organs 169</i>	<i>Relajación con los órganos tendinosos de Golgi 169</i>
<i>Post-Isometric Relaxation and Reciprocal Inhibition 170</i>	<i>Relajación postisométrica e inhibición recíproca 170</i>
<i>In the Lab—The Infant and Lifelong Patterns 171</i>	<i>Laboratorio experimental: la infancia y los hábitos para toda la vida 171</i>
<i>In the Lab—Fun in a Doorway 171</i>	<i>Laboratorio experimental: diversión en la puerta 171</i>
<i>Review Questions 172</i>	<i>Preguntas de revisión 172</i>
<p>Let's Flip the Switch</p> <p>Proprioception and Muscle Function</p> <p>We've constructed neurons, assembled them into nerves, strung them through the body to form the peripheral nervous system (PNS) and hooked them up to the major muscles. Before we go for a "muscle test drive," let's review the events that will occur between your muscles and nerves.</p>	<p>Activación del interruptor</p> <p>Propiocepción y función muscular</p> <p>Hasta el momento, hemos construido neuronas para después agruparlas en nervios, con los que hemos cableado todo el cuerpo para formar el sistema nervioso periférico (SNP), además de conectarlos a los músculos principales. Antes de poner a prueba nuestros músculos, vamos a repasar qué ocurre entre estos y los nervios.</p>
<p>Generally, matters will proceed as such: Sensory neurons contributing to the nerves of the PNS will transmit sensory information to the central nervous system (CNS) (e.g., "The knee is stationary."). These messages will be processed by integrative neurons in the CNS, where a decision will be made regarding how to change the body's position or let it remain the same. ("Let's flex it.") A motor response is sent along a motor neuron back to the periphery where these stimuli will direct a muscular contraction</p>	<p>Por lo general, sucede lo siguiente: las neuronas sensitivas, que forman parte de los nervios del SNP, transmiten la información sensorial al sistema nervioso central (SNC) (p. ej., "La rodilla está quieta"). Las neuronas integradoras procesan los mensajes en el SNC y este decide cómo cambiar la posición corporal o si dejarla igual ("Flexiónenla"). Una neurona motora envía entonces una respuesta motora al SNP y estos estímulos provocan una contracción muscular ("Acorten las fibras, por favor") (fig. 11-1).</p>

<p>(“Shorten the fibers, please.”) (11.1).</p>	
<p>As we condense this whole process into a fraction of a second, we begin to formulate the unceasing and nearly instantaneous loop of sensorimotor dialogue that occurs between your muscles and nerves.</p>	<p>A medida que condensamos todo este proceso en una fracción de segundo, empezamos a formular el incesante y casi instantáneo bucle de diálogo sensitivomotor que tiene lugar entre los músculos y los nervios.</p>
<p>But first, let’s contract and relax some leg muscles. We’ll just flip the switch, turn on the system and—whoa! Shut it down. Your leg started bucking like a wild bronco with no control or rhythm (11.2).</p>	<p>Pero, primero, vamos a contraer y relajar algunos músculos de la pierna. Simplemente activamos el interruptor, arrancamos el sistema y... ¡basta! Lo apagamos. La pierna se ha movido a lo loco, sin control ni ritmo (fig. 11–2).</p>
<p>What went wrong? It turns out that smooth, coordinated leg motion (and other bodily movements) will require some proprioception—the nervous system’s ability to feel your body’s position in space. We need to install sensors in and around your muscles, tendons, and joints to monitor stimuli involved with movement. These proprioceptors— receptor cells that are sensitive to stimuli pertaining to muscle and joint position—will contribute to the afferent flow of information sent to the CNS for processing. There, the brain will interpret this info, add it to its ongoing sense of perception, and then direct an outgoing motor response to adjust the balance, posture, and locomotion of your body. Primarily, you’ll</p>	<p>¿Qué ha pasado? Resulta que el movimiento suave y coordinado de la pierna y de otras partes del cuerpo requiere de cierto grado de propiocepción, que es la habilidad del sistema nervioso de percibir la posición del cuerpo en el espacio. Tenemos que instalar sensores dentro y alrededor de los músculos, los tendones y las articulaciones para monitorizar los estímulos que intervienen en el movimiento. Estos propioceptores son células receptoras sensibles a los estímulos relacionados con la posición muscular y articular, que contribuyen al flujo aferente de información que se envía al SNC para ser procesada. El encéfalo interpreta esta información, la añade a su sentido continuo de la percepción y, después, envía una respuesta motora eferente para ajustar</p>

need four types of sensory receptors (11.3):	el equilibrio, la postura y la locomoción del cuerpo. Necesitamos cuatro tipos principales de receptores sensoriales (fig. 11-3):
<i>11.1 The flow of information in the nervous system.</i>	<i>11-1 El flujo de información en el sistema nervioso.</i>
Stimulus	Estímulo
Sensory neurons	Neuronas sensitivas
CNS	SNC
Integrative neurons	Neuronas integradoras
Motor neurons	Neuronas motoras
Response	Respuesta
<i>11.2 A spastic leg!</i>	<i>11-2 ¡Una pierna con espasmos!</i>
<i>11.3 The four primary sensory receptors.</i>	<i>11-3 Los cuatro receptores sensoriales principales.</i>
1 Muscle spindle cells will monitor the stretch of a muscle and its rate of change in length.	1 Las células del huso muscular monitorizan el estiramiento de un músculo y la velocidad a la que cambia de longitud.
2 Golgi tendon organs will detect and help the body respond to changes in muscle tension.	2 Los órganos tendinosos de Golgi detectan cambios en la tensión muscular y ayudan al cuerpo a responder a ellos.
3 Ruffini's end organs will detect slow changes in the position of a joint.	3 Los órganos terminales de Ruffini detectan cambios lentos en la posición de una articulación.
4 Pacinian corpuscles will note quick changes in pressure around joint capsules.	4 Los corpúsculos de Pacini perciben cambios rápidos de presión alrededor de las cápsulas articulares.
Sensors and Feedback	Sensores y retroalimentación

<p>Muscle Spindle Cells</p> <p>Let's begin by installing some muscle spindles. Recall that in Chapter 7, we built some extrafusal cells (page 97). These are the large and abundant contractile fibers responsible for the production of muscle force. For our sensory receptors, we'll need to devise a new type of muscle cell—the intrafusal fiber.</p>	<p>Células del huso muscular</p> <p>Empecemos con la instalación de algunos husos musculares. Recuerde que en el capítulo 7 construimos algunas células extrafusales (véase p. 97). Estas fibras contráctiles, que son grandes y numerosas, son responsables de la producción de la fuerza muscular. Tenemos que idear un nuevo tipo de célula muscular para nuestros receptores sensoriales: la fibra intrafusal.</p>
<p>Known as muscle spindle cells, these fibers also have contractile capabilities but are much smaller and far fewer in number. As sensory fibers, their primary role will not be to generate force, but to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length. In doing so, spindle cells play a key part in setting a muscle's tone. Let's build one.</p>	<p>Estas fibras, denominadas células del huso muscular, también tienen capacidad contráctil, pero son muy inferiores en tamaño y número. Al tratarse de fibras sensoriales, su labor principal no es generar fuerza, sino medir el estiramiento muscular y la velocidad a la que el músculo cambia de longitud. Por ello, las células del huso desempeñan un papel clave para establecer el tono muscular. Diseñemos, pues, un huso muscular.</p>
<p>First, we'll fashion a few intrafusal fibers and wire them to motor neurons. In contrast with extrafusal fibers, they are fusiform in shape, meaning they are wider in the middle and taper toward either end.</p>	<p>Primero, fabricamos unas pocas fibras intrafusales y las conectamos a las neuronas motoras. A diferencia de las fibras extrafusales, las intrafusales tienen forma de huso, es decir, son más anchas en el centro y más estrechas hacia cada extremo.</p>
<p>Then we'll coil sensory axons around their non-contractile middle parts—like a spindle of yarn. We'll tease apart a section of a muscle</p>	<p>Después, enrollamos axones sensoriales alrededor de las partes centrales no contráctiles, como si fuera un ovillo. Abrimos una sección del vientre</p>

belly (made of extrafusal cells) and insert our spindle cell apparatus within the layers of connective tissue (11.4).	muscular, formado por células extrafusales, e insertamos nuestra estructura de células del huso entre las capas de tejido conjuntivo (fig. 11–4).
Eventually, we'll pepper the entire muscle belly with these small monitoring units. For muscles that will produce fine, accurate movements, such as in the hands and eyes, we'll install many spindle cells. For larger, more coarsely controlled bellies like the hamstrings and quads we'll invest fewer spindles.	Finalmente, repartimos estas pequeñas unidades de control por todo el vientre muscular. En los músculos que producen movimientos finos y precisos, como los de las manos y los ojos, instalamos muchas células del huso. Para vientres musculares más grandes con movimientos más gruesos, como los músculos isquiotibiales y los cuádriceps, usamos menos.
<i>11.4 Inserting a muscle spindle cell into a muscle belly.</i>	<i>11–4 Inserción de una célula del huso muscular en un vientre muscular.</i>
By infiltrating into a belly among the highly contractile extrafusal fibers, these “surveillance devices” will be able to provide data from all regions of the muscle to the CNS. Specifically, two pieces of information: the muscle's change in length and the speed by which it happens. Why are these so critical to the body? In a word—protection.	Gracias a su introducción entre las fibras extrafusales del vientre muscular, que tienen una contractilidad muy elevada, estos “dispositivos de vigilancia” pueden proporcionar al SNC información de todas las regiones del músculo sobre el grado y la velocidad del cambio de longitud. ¿Por qué es tan importante esa información para el cuerpo? En pocas palabras, por protección.
Vulnerable Muscle tissue, for all of its amazing properties, is quite vulnerable to damage by tearing when it is stretched beyond its excursion limit or pulled apart too rapidly. These perilous possibilities become even	Vulnerabilidad El tejido muscular, pese a sus asombrosas propiedades, es bastante vulnerable al daño por desgarro cuando se estira más allá de su límite o cuando lo hace demasiado deprisa. El riesgo de sufrir este tipo de

more likely when a contraction is involved simultaneously with an external force. Here's how spindle cells participate:	lesiones aumenta cuando a una contracción se le suma una fuerza externa. En estos casos, las células del huso actúan como se explica a continuación.
When a muscle is lengthened, so too are its intrafusal fibers. Stretched out, these spindle fibers, which are programmed by your CNS to be a certain length, become stimulated and send an advisory message to the CNS that the muscle is elongated (11.5).	Cuando un músculo se alarga, también lo hacen sus fibras intrafusales. Entonces, estas fibras del huso, cuya longitud viene determinada por el SNC, son estimuladas y envían un mensaje al SNC, avisando de que el músculo se ha elongado (fig. 11-5).
If the muscle is experiencing a dangerous amount of stretch, the spinal cord sends a quick reply back to the muscle—a reflex—that causes it to contract and thus avoid being pulled apart further and potentially injured (11.6). To ensure that the contraction occurs, your nervous system will also engage the muscle's synergists and inhibit its antagonists.	Si el músculo se está estirando de forma peligrosa, la médula espinal envía una respuesta inmediata al músculo (un reflejo) para que se contraiga y evite, así, un mayor estiramiento o una posible lesión (fig. 11-6). El sistema nervioso también estimula a los músculos sinergistas e inhibe a los antagonistas para garantizar que se produce esa contracción.
<i>11.5 Muscle tissue lengthening.</i>	<i>11-5 Alargamiento del tejido muscular.</i>
<i>Yes, CNS? We've got a muscle lengthening and, thus, stimulation of the spindle cells.</i>	<i>¿SNC? Por aquí un músculo se ha alargado y las células del huso se han estimulado.</i>
<i>11.6 Muscle tissue contracting as a response to an excessive stretch.</i>	<i>11-6 Contracción del tejido muscular en respuesta a un estiramiento excesivo.</i>
<i>Hello, muscle? Listen, the CNS would like you to contract to avoid any potential injury. Thanks.</i>	<i>Hola, ¿músculo? Escucha, el SNC quiere que te contraigas para evitar lesiones. Gracias.</i>

<p>Sensors and Feedback (continued)</p> <p>For instance, let's say you're in yoga class doing "downward-facing dog" and your hamstrings are having none of it (11.7). You decide to "encourage" them by pushing back your pelvis and heels into a deeper stretch. This adjustment elongates (and excites) your hamstring's spindle cells. As a result, a protective reflex arc is activated that incites your hamstrings to contract. Thus your "forced stretch" actually is self-defeating: it counteracts all of your lengthening efforts by contracting the very muscles you're hoping to elongate.</p>	<p>Sensores y retroalimentación (continuación)</p> <p>Digamos que está en clase de yoga haciendo el perro boca abajo, pero los músculos isquiotibiales no están por la labor (fig. 11–7). Decide "animarlos" y echa la pelvis y los talones hacia atrás para conseguir un estiramiento más profundo. Esto hace que las células del huso de los músculos isquiotibiales se elonguen (y se estimulen). En respuesta, se activa un arco reflejo protector que provoca su contracción. En realidad, su "estiramiento forzado" es contraproducente, pues contrae, precisamente, los músculos que intentaba elongar.</p>
<p>The Stretch Reflex</p> <p>Before we proceed, let's take a closer look at that reflex from the yoga class that prevented your muscle from hyper- stretching and becoming injured. A reflex is an automatic response to stimuli that involves no conscious thought. When the doctor taps your knee with her reflex hammer, you can watch this phenomenon in action as your leg kicks. You didn't think about doing it; it just happened (11.8).</p>	<p>El reflejo de estiramiento</p> <p>Antes de continuar, examinemos más de cerca ese reflejo de la clase de yoga que evitó el hiperestiramiento y la lesión del músculo. Un reflejo es una respuesta automática a los estímulos que tiene lugar de forma inconsciente. Podemos observar este fenómeno en plena acción cuando la médica nos golpea levemente la rodilla con el martillo de reflejos y la pierna da una patada. Usted no lo piensa, simplemente sucede (fig. 11–8).</p>
<p>A reflex arc is the pathway followed by nerve impulses that produce the reflex. One type of reflex arc, the stretch reflex, is activated by</p>	<p>Un arco reflejo es la vía que siguen los impulsos nerviosos para producir el reflejo. El reflejo de estiramiento, que es un tipo de arco reflejo</p>

the muscle spindle fibers. The stretch reflex allows muscles to respond to stimuli—adjusting their position and tone—and to do it in milliseconds. As we witnessed in your yoga class, this particular reflex causes contraction of muscle fibers in response to the lengthening of that same muscle.	activado por las fibras del huso muscular, permite que los músculos respondan a los estímulos mediante el ajuste de su posición y tono en milésimas de segundo. Como vimos en la clase de yoga, este reflejo, en concreto, provoca la contracción de las fibras musculares en respuesta a su alargamiento.
In the case of your knee-jerk test, the muscle spindles in your quadriceps were stimulated by a quick stretch induced by a strike of the mallet on your patellar tendon. They sent a sensory message to your spinal cord. There, the reflex arc made a sharp 180° turn and headed directly back to the muscle along motor neurons carrying the message, “The muscle is lengthening. Please contract.”	En el caso de la prueba del reflejo patelar (rotuliano), un golpecito con el martillo en el tendón rotuliano estimuló los husos musculares del cuádriceps y provocó un estiramiento rápido. Los husos enviaron un mensaje sensitivo a la médula espinal. Allí, el arco reflejo dio un giro brusco de 180° y se redirigió al músculo, a través de las neuronas motoras, con el mensaje: “El músculo se está alargando. Contráiganse, por favor”.
<i>11.7 Downward-facing dog (above) and a downward-facing dog (left).</i>	<i>11-7 El perro boca abajo (imagen superior) y un perro boca abajo (imagen de la izquierda).</i>
In other words, the excitation of your intrafusal (spindle) cells—via the stretch reflex—caused the contraction of your muscle’s extrafusal fibers. This inhibitory modus operandi, which causes muscle fibers to contract while they’re being stretched, is a fundamental strategy for ensuring that tissue will not be damaged and that muscle tone is properly maintained. It’s so fundamental	Dicho de otro modo, la estimulación de las células intrafusales (del huso) por el reflejo de estiramiento provocó la contracción de las fibras extrafusales del músculo. Este proceso inhibitorio, que hace que unas fibras musculares se contraigan mientras otras están siendo estiradas, es una estrategia fundamental para evitar lesiones de los tejidos y mantener el tono muscular adecuado. Es un proceso tan importante que no

that you have no conscious control over it.	tenemos control consciente sobre él.
<i>11.8 A tap on the knee elicits the stretch reflex.</i>	<i>11-8 Un golpecito en la rodilla provoca el reflejo de estiramiento.</i>
<p>Golgi Tendon Organs</p> <p>Another type of proprioceptor we'll want to install are Golgi tendon organs (GTO). Located within a muscle's tendons, this sensory receptor will monitor the pulling force placed on the tendon (11.9). Its task—to detect and respond to changes in muscle tension—is the exact opposite of a muscle spindle's job.</p>	<p>Órganos tendinosos de Golgi</p> <p>Otro tipo de propioceptor que queremos instalar son los órganos tendinosos de Golgi (OTG), que se encuentran entre los tendones del músculo. Este receptor sensorial monitoriza la fuerza de tracción ejercida sobre el tendón (fig. 11-9). Su función es justo la opuesta a la del huso muscular: detectar y responder a los cambios en la tensión muscular.</p>
A spindle cell monitors a muscle's length, while a GTO detects a muscle's tension. When combined, the attributes of both receptors will increase a muscle's functionality as well as protect its fibers from potentially damaging situations, whether those risks stem from a passive stretch (11.10) or a muscular contraction (11.11). If too much tension is detected at the tendon, the contracting muscle—listening to the inhibitory signals initiated by the GTO—will actually relax to relieve that tension.	Las células del huso monitorizan la longitud de los músculos, mientras que los OTG detectan la tensión muscular. Cuando se combinan, las cualidades de ambos receptores mejoran el rendimiento de los músculos y protegen a las fibras de posibles lesiones por un estiramiento pasivo (fig. 11-10) o una contracción muscular (fig. 11-11). Si se detecta demasiada tensión en el tendón, el músculo que se contrae responde a las señales inhibitorias de los OTG relajándose para aliviar dicha tensión.
If we recall, a tendon is simply the bundled fascial tissues that envelop a muscle belly's fibers. When the fibers contract, they pull on the tendon, which in turn tends to rotate a bone around a joint,	Recuerde que un tendón no es más que un manojo de tejido fascial que envuelve las fibras del vientre muscular. Cuando las fibras se contraen y tiran del tendón, el hueso rota sobre una articulación y, entonces, tiene

and movement of a body part occurs. We'll install our GTOs into the musculoskeletal junctions of your muscle bellies and string them up to your sensory nerve. This way they can relay info to the CNS.	lugar el movimiento de una parte del cuerpo. Instalamos los OTG en las uniones musculo-esqueléticas de los vientres musculares y los conectamos a un nervio sensitivo para que puedan transmitir información al SNC.
<i>11.9 Building a GTO.</i>	<i>11-9 Construcción de un OTG.</i>
<i>11.10 Monitoring a passive stretch.</i>	<i>11-10 Monitorización de un estiramiento pasivo.</i>
<i>11.11 Monitoring a muscular contraction.</i>	<i>11-11 Monitorización de una contracción muscular.</i>
As we've said, muscle spindle cells oversee a muscle's length while GTOs monitor a muscle's tension. Imagine for a moment if your hamstrings were equipped with one proprioceptor but not the other. Your CNS would receive information about either the length or tension of the hamstrings, but not both.	Como hemos explicado, las células del huso muscular supervisan la longitud del músculo, mientras que los OTG monitorizan la tensión. Imagine por un momento lo que pasaría si los músculos isquiotibiales solo tuviesen uno de estos dos propioceptores. El SNC solo recibiría información sobre la longitud o la tensión de los mismos, pero no sobre ambas.
It's safe to say that this would not work so well. On its own, each proprioceptor supplies critical data to your CNS. However, the CNS's <i>combination</i> of information from both proprioceptors produces proprioceptive magic. For instance, at any given moment a muscle could be <i>lengthening</i> (eccentrically) under little tension, tremendous tension, or varying degrees in between.	Está claro que esto no funcionaría tan bien. Por separado, cada propioceptor provee al SNC de datos importantes. Sin embargo, es la <i>combinación</i> de la información de ambos propioceptores en el SNC lo que hace la magia. Por ejemplo, en un momento dado, la longitud del músculo se puede <i>alargar</i> (de forma excéntrica), <i>acortar</i> (de forma concéntrica) o <i>mantener intacta</i> (de forma isométrica) con una tensión mínima, máxima o variable.

<p>Conversely, the belly could be <i>shortening</i> (concentrically) under no strain, considerable strain, or, again, varying levels in between. Of course, the muscle could also remain <i>static</i> (isometrically) in length and be in any of the above-mentioned states of tension.</p>	
<p>Thus, a muscle belly could adopt quite a few combinations of length and tension. Together, these two sensors “cover all of the bases” (proprioceptively speaking) for the CNS to act accordingly.</p>	<p>Por lo tanto, un vientre muscular puede adoptar bastantes combinaciones de longitud y tensión diferentes. Estos dos sensores trabajan en equipo para “cubrir todos los frentes propioceptivos” y obtener la respuesta adecuada por parte del SNC.</p>
<p>Sensors and Feedback (continued)</p> <p>Lifting a Heavy Box</p> <p>To see how your GTOs function, we’ll have you hoist a box of books with your arms (11.12). This demands a powerful concentric contraction on the part of your brachialis, biceps brachii, and other elbow flexors. In the process, a great deal of tension is placed on their tendons. This stretches and activates the GTOs. In response, a lightning-fast reflex arc is activated (this one called the tendon reflex) and an inhibitory (relaxing) message is sent to your flexor fibers. The biceps, for instance, reduces its overall tone (as do the surrounding synergists), while the antagonistic triceps brachii muscles are stimulated to increase their tone.</p>	<p>Sensores y retroalimentación (continuación)</p> <p>Levantamiento de una caja pesada</p> <p>Para ver cómo funcionan los OTG, intente levantar una caja llena de libros (fig. 11–12). Este ejercicio requiere una potente contracción concéntrica por parte de los músculos braquiales, los bíceps braquiales y otros músculos flexores del antebrazo. Durante este proceso, la gran tensión soportada por los tendones de estos músculos estira y activa los OTG. La respuesta es un arco reflejo (llamado reflejo tendinoso), que envía un mensaje inhibitorio (de relajación) a la velocidad del rayo a las fibras flexoras. Así, se reduce el tono general del bíceps y de los músculos sinergistas circundantes, y se aumenta el del tríceps braquial antagonista.</p>

<p><i>11.12 The GTOs monitor tendon tension while carrying a load of books.</i></p>	<p><i>11-12 Los OTG monitorizan la tensión de los tendones cuando llevamos una caja de libros.</i></p>
<p>The GTOs' objective here is not to completely inhibit the biceps activity so that you drop the box: their inhibitory influence is too weak to entirely shut down a motor nerve signal for contraction. Instead, they serve to modulate the tension between the agonist and antagonist and help determine the appropriate amount of muscular force needed for the task at hand.</p>	<p>En este caso, el objetivo de los OTG no es inhibir completamente la actividad de los bíceps para que se caiga la caja; su capacidad de inhibición es demasiado débil como para cortar por completo la señal contráctil que envía el nervio motor. En lugar de eso, modulan la tensión entre los músculos agonistas y los antagonistas y ayudan a determinar la cantidad apropiada de fuerza muscular que se necesita para la tarea en cuestión.</p>
<p><i>The Bowling Ball</i></p> <p>For instance, let's say that the box contained not books, but a loose bowling ball. You try to steady the box between your hands, but the ball keeps rolling from side to side. This continual shift in weight changes the amount of tension registered by your biceps's GTOs (11.13). At one moment they're quite taut; the next moment they're more slack.</p>	<p><i>Bola de bolos</i></p> <p>Digamos que, en lugar de libros, en la caja hay una bola de bolos suelta. La bola no deja de rodar de un lado a otro por mucho que intente estabilizar la caja entre las manos. Esta continua variación de peso cambia el grado de tensión que registran los OTG de los bíceps (fig. 11-13), que tan pronto están tensos como relajados.</p>
<p>By responding to the changes in your biceps's tension, your GTOs' messages to the CNS play a key role in the production of the suitable, yet fluctuating, quantity of muscle contraction, overall tone, and relaxation. Whether you fully shorten a muscle, try to lift</p>	<p>Los mensajes que los OTG envían al SNC, en respuesta a los cambios en la tensión de los bíceps, desempeñan un papel clave para lograr el grado idóneo, aunque variable, de contracción, tono general y relajación musculares. Los OTG están ahí para protegerle de posibles lesiones</p>

something too heavy, or stretch a muscle too far, your GTOs will be there to safeguard against injury.	cuando acorta al máximo un músculo, intenta levantar un objeto muy pesado o estira un músculo demasiado.
<i>11.13 Carrying a loose bowling ball in a box shifts the tension detected by the GTOs.</i>	<i>11-13 La tensión detectada por los OTG se altera al llevar una bola de bolos suelta dentro de una caja.</i>
<p>The Speed of the Stretch</p> <p>The stretch reflex (page 160) won't always involve a "knee-jerk" response such as the tap from a doctor's mallet. Actually, there are times when you'll need this reflex to respond in exactly the opposite manner—to maintain the status quo. To illustrate this, we can divide the stretch reflex into two categories.</p>	<p>La velocidad del estiramiento</p> <p>El reflejo de estiramiento (véase p. 160) no siempre implica una sacudida como la de la rodilla tras recibir un golpecito con el martillo de reflejos. De hecho, a veces la respuesta es exactamente la contraria, pues este reflejo hace que nos quedemos como estamos. Para ilustrar esto, el reflejo de estiramiento se puede dividir en dos tipos.</p>
The phasic type of stretch reflex (e.g., "knee-jerk") will kick in when a muscle encounters a rapid increase in stretch, such as when your dog lurches on its leash and suddenly yanks your arm muscles (left). The 50 milliseconds that it takes for this phasic aspect of your stretch reflex to engage will hopefully prevent any damage to your tissues. In contrast, the tonic type of stretch reflex will be stimulated by a <i>prolonged</i> stretch and will respond with a correspondingly slow muscle contraction.	El reflejo fásico (p. ej., el reflejo patelar) se activa con el estiramiento rápido de un músculo, como cuando su perro echa a correr de repente y la correa le da un tirón en los músculos del brazo (imagen de la izquierda). Las 50 milésimas de segundo que tarda en activarse este reflejo fásico deberían evitar cualquier daño en los tejidos. En cambio, el reflejo tónico se estimula con un estiramiento <i>prolongado</i> y el músculo responde, como es natural, con una contracción lenta.
To feel this, stand up and let your body sway slowly from side to side (right). As you lean to your left, the spindle fibers on your right	Para comprobarlo, levántese y deje que su cuerpo se balancee lentamente de lado a lado (imagen de la derecha). Cuando se inclina

side will sense their muscles lengthening. This incites a tonic stretch reflex whereby the muscles on the right slowly contract and pull the body toward neutral.	hacia la izquierda, las fibras del huso del lado derecho perciben cómo se alargan los músculos. Esto provoca un reflejo tónico en el que los músculos de la derecha se contraen poco a poco y tiran del cuerpo para devolverlo a una posición neutra.
This masterful, subconscious process of tempered, sequential lengthening and contraction will be one of the fundamental mechanisms allowing you not to collapse to the ground, without having to spend all your time thinking about keeping your balance. Acting as an “antigravity reflex,” this tonic stretch reflex will continually activate postural muscles over your weight-bearing joints to keep your body upright.	Este magistral proceso subconsciente de alargamiento y contracción secuenciales y moderados es uno de los mecanismos fundamentales que evitan que se caiga sin que tenga que estar todo el tiempo pensando en mantener el equilibrio. Este reflejo tónico actúa como “reflejo antigravitatorio” y mantiene el cuerpo erguido gracias a la activación continua de los músculos posturales de las articulaciones de carga.
<p>Pacinian Corpuscles and Ruffini’s End Organs</p> <p>In Chapter 5, we built a synovial articulation. Technically, it is not quite finished, because it still needs some proprioceptive sensory receptors. Without these, you’ll have almost no sense for your joint angles or their positions in space—important information for coordinated movement. Let’s install some.</p>	<p>Corpúsculos de Pacini y órganos terminales de Ruffini</p> <p>En el capítulo 5 diseñamos una articulación sinovial. Técnicamente no está terminada del todo, ya que todavía necesita algunos receptores sensoriales propioceptivos. Sin ellos, apenas será capaz de percibir los ángulos de las articulaciones o su posición en el espacio. Esta información es importante para coordinar el movimiento, así que es hora de instalar algunos.</p>
Although there are several types of proprioceptors implanted in the connective tissue of a joint and its capsule, we’ll focus on two—	En el tejido conjuntivo de una articulación y su cápsula hay varios tipos de propioceptores, pero aquí nos centraremos en dos: los corpúsculos de

Pacinian corpuscles and Ruffini's end organs. Both will assist in the coordination of joint motion by detecting the tissue changes occurring in and around a joint.	Pacini y los órganos terminales de Ruffini. Ambos ayudan a coordinar el movimiento articular, pues detectan los cambios tisulares dentro y alrededor de las articulaciones.
---	---

3. COMENTARIO

Esta parte del trabajo, relacionado con el proceso de traducción desde el punto de vista práctico, está dividida en tres subapartados. En *Metodología* se explicarán con detalle las fases seguidas en el proceso de traducción, desde las tareas anteriores a la traducción *per se* hasta la posterior revisión. En *Problemas de traducción. Soluciones.* se presentarán los principales problemas y se clasificarán por categorías. Finalmente, en *Evaluación de las herramientas utilizadas* se analizará y valorará la utilidad de los recursos utilizados para llevar a cabo la traducción con calidad.

3.1. METODOLOGÍA

Unas semanas antes de empezar con las prácticas se nos pidió que lleváramos a cabo dos tareas en preparación para las mismas: una carta de presentación y una prueba de traducción. A partir de estas dos cosas, los profesores dividieron a todos los estudiantes en cuatro grupos uniformes de ocho o nueve personas que trabajarían juntas en la traducción de los fragmentos asignados.

Al ser prácticas no presenciales, contábamos con el Aula Virtual de la Universidad y sus foros como nuestra principal herramienta de trabajo. Una vez formados los grupos, los estudiantes empezamos a tener acceso a toda la información necesaria: la lista con los integrantes de cada grupo, los fragmentos de la obra que le correspondían a cada uno, las pautas de la editorial, un capítulo modelo, el programa de la asignatura y un documento con información sobre la organización de las prácticas. Los textos que se tenían que traducir estaban disponibles en PDF y en Word, así que la primera tarea que tuvo que hacer cada grupo fue contrastar ambos documentos para asegurarse de que estaba todo igual en ambos.

La metodología, en general, era la siguiente: traducir cada día alrededor de 600 palabras, hacer la entrega de la traducción individual y, el próximo día, publicar la traducción en el hilo nominal del foro del grupo para que los compañeros la vieran y, así, poder elegir entre todas la mejor versión. Una vez elegida, cada integrante del grupo debía hacer sugerencias, propuestas y comentarios en un documento compartido de Google Drive (Google, 2020). En el grupo 4 optamos por preparar una encuesta diaria para votar por la mejor traducción en un plazo de 24 horas. Se ideó así para dar

suficiente tiempo a todos los integrantes, pero el inconveniente fue que al final se trabajó mucho en los primeros fragmentos y bastante menos en los últimos, antes de llevarlos a los foros de revisión.

A continuación, se muestran todas las tareas que se debían llevar a cabo, según el calendario proporcionado por los profesores y, seguidamente, se explican las fases tal como se llegaron a completar.

Preparación	<ul style="list-style-type: none"> -Preparación de los ficheros de traducción. -Comparación del texto original en Word y PDF. -División del texto en diez fragmentos.
Lectura	<ul style="list-style-type: none"> -Lectura minuciosa de los fragmentos. -Extracción de los términos más difíciles y de dudas conceptuales concretas.
Consulta	<ul style="list-style-type: none"> -Consulta en el foro de la Policlínica de las dudas.
Traducción	<ul style="list-style-type: none"> -Traducción individual de cada fragmento. -Entrega de la tarea en el espacio habilitado. -Publicación en los hilos personales de los foros de cada grupo. -Comentarios en los hilos de los compañeros.
Mejora grupal	<ul style="list-style-type: none"> -Votación y elección de la mejor traducción de los compañeros. -Reelaboración del fragmento con las aportaciones de todo el grupo.
Revisión	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión en los foros por parte de los profesores y de cada grupo..
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> -Preparación de los archivos siguiendo el formato de entrega. -Entrega de la traducción al cliente: Editorial Médica Panamericana.

Todas estas tareas se pueden agrupar en cuatro fases: estudio, análisis y preparación, traducción y revisión.

A) Estudio de los capítulos encomendados

Esta fase duró tres días, durante los cuales cada uno leyó y estudió el texto de manera individual. En principio se trata de una fase anterior a la de traducción; es necesario leer atentamente y entender bien el texto antes de empezar a traducir, para familiarizarse con el tema, ver cómo se estructura la obra, captar el estilo del autor, buscar material de apoyo, etc. También se deben analizar el tipo de encargo y el género textual para

asegurarse de que se está cumpliendo con lo que pide el cliente (una traducción equifuncional, en este caso) y con las convenciones del texto, según su género.

Durante esta primera fase podíamos exponer cualquier duda terminológica o conceptual en la Policlínica. Esto nos resultó de gran ayuda para comprender el texto mejor con la ayuda de los otros compañeros y los profesores, pero se trata de un ejemplo de que unas fases se mezclan con otras, pues realmente las dudas se expusieron y resolvieron ya durante la fase de traducción. Considero que esto sucedió por las limitaciones de tiempo, pues, aunque en mi caso leí todo mi fragmento antes de empezar a traducir y busqué algunas cosas, no tuve tiempo de leer y documentarme por completo, por lo que esta fase se solapó con la fase de traducción.

Otros años se aprovecharon los primeros días para crear un glosario grupal, pero este año se decidió que no era necesario. Sin embargo, creo que deberíamos haber ido haciéndolo a medida que íbamos documentándonos y traduciendo. Aunque es cierto que hubiera venido muy justo el tiempo, considero que esta tarea hubiera sido muy útil de cara a este trabajo final y de cara a unificar un poco la terminología en los distintos fragmentos y a comprender algunos conceptos mejor.

B) Análisis de los fragmentos asignados y preparación del documento Word

Esta fase, que se desarrolló al mismo tiempo que la anterior, consistía en preparar los documentos para poder empezar con la posterior traducción. Para ello era necesario analizar bien el TO, pues se trataba de una obra bastante particular cuyas imágenes tenían mucha importancia y que estaba llena de cuadros, recuadros y figuras. Tras comprobar que no se había perdido o cambiado el contenido en los documentos Word y PDF del TO, se dividió todo el texto en las pertinentes entregas diarias y se realizó una extracción y comprobación del texto de las figuras, de los cuadros y los recuadros.

C) Traducción

En principio, esta fase se iba a desarrollar en dos ciclos sucesivos, con una semana para traducir y otra para revisar. La idea era traducir cinco fragmentos, revisarlos, traducir los otros cinco y revisarlos. Lo más importante en esta fase es que cada estudiante debía traducir unas 600 palabras diarias.

D) Revisión

Este proceso debía ser paralelo a la traducción, se esperaba que mientras íbamos traduciendo nuevos fragmentos también trabajáramos en la versión mejorada de los fragmentos anteriores, de manera que los textos llegaran ya pulidos al foro de revisión para darles un último vistazo y que estuvieran prácticamente listos para entregar. Sin embargo, la carga de trabajo y la poca disponibilidad de los estudiantes hicieron que fuera casi imposible y, al ver que los textos que llegaban a los hilos de revisión no cumplían con el nivel de calidad que se esperaba, se procedió a modificar la organización de las prácticas.

El reajuste fue que se detuvo la traducción para dedicar todo el tiempo que quedaba a la revisión exhaustiva de los fragmentos, tanto de manera intragrupal como intergrupala, pues era importante que los cuatro capítulos tuvieran el mismo estilo y que la terminología empleada fuera la misma en los grupos cuyos capítulos compartían temática. Para ayudar en este proceso de revisión se creó el foro Policlínica Estetiéción, en el que un representante de cada grupo podía exponer cuestiones de estilo que se debían unificar en la traducción de toda la obra. Este cambio hizo que los estudiantes comprendiéramos la importancia que tiene esta fase, especialmente cuando se trabaja en equipo y se tienen que unificar estilos para conseguir un texto uniforme. Además, nos permitió trabajar de manera más descansada y así profundizar más en la revisión y poder mejorar la calidad.

Estas cuatro fases están relacionadas con las tres que proponen Montalt y González (2007, 126-128), según quienes, tras comprender el TO, documentarse y tener ciertos conocimientos sobre el texto en cuestión, se pasa a la fase de elaboración del texto. Estos autores dividen esta fase en tres partes: *composing*, *crafting* e *improving*. Se insiste en que estas fases no tienen lugar en orden cronológico, sino que se solapan y se retroalimentan unas de otras, tal y como sucedió durante las prácticas con las distintas fases explicadas arriba. En la siguiente tabla se muestra a qué equivaldrían estas fases.

Fase de Montalt y González (2007)	Explicación	Correspondiente fase de nuestras prácticas
<i>Crafting</i>	Paso del formato y género del TO al TM.	Fase A: Estudio de los capítulos encomendados.

		Fase B: Análisis de los fragmentos asignados y preparación del documento Word.
<i>Composing</i>	Elaboración del texto teniendo en cuenta aspectos de la microestructura: conectores, terminología, etc.	Fase C: Traducción.
<i>Improving</i>	Revisión y mejora de cualquier aspecto: semántico, léxico, gramatical, pragmático, etc.	Fase D: Revisión.

3.2. PROBLEMAS DE TRADUCCIÓN Y COMPRENSIÓN. SOLUCIONES.

En esta sección se explican algunos problemas de comprensión y de traducción que acarreó el fragmento de traducción del grupo 4. Dadas las restricciones de tiempo y espacio es imposible recuperar todos los problemas, por lo que se ha tratado de elegir una variedad ilustrativa; se explican solamente aquellos aspectos más relevantes.

Antes de seguir, es importante diferenciar, como hacen algunos autores (Hurtado Albir, 2001: 288; Nord, 2005: 166), entre las dificultades y los problemas de traducción. El problema de traducción hace referencia a un problema objetivo al que todos los traductores se tendrán que enfrentar al traducir un encargo específico. Sin embargo, una dificultad de traducción se considera algo subjetivo relacionado con el traductor mismo, que dependerá de su experiencia, de sus condiciones de trabajo, etc. Por lo tanto, un problema de traducción siempre será un problema, aunque a cada traductor le pueda parecer de mayor o menor dificultad, según su formación y experiencia.

Según Hurtado Albir (2001), los problemas y su resolución dependen de la competencia traductora de cada uno. La autora presenta una clasificación en cuatro grupos principales, que es en la que nos basamos para clasificar los problemas que explicamos en esta sección. Los cuatro grupos de problemas son los siguientes:

- Los **problemas lingüísticos** tienen carácter normativo. Suelen ser del plano léxico-semántico, morfosintáctico, estilístico, textual, etc.
- Los **problemas extralingüísticos** están relacionados con cuestiones culturales, temáticas y enciclopédicas.
- Los **problemas pragmáticos** tienen que ver con aspectos contextuales, las características que definen al encargo, al destinatario, al tipo de texto, etc.
- Los **problemas instrumentales** derivan de dificultades de documentación o relacionadas con el uso de herramientas informáticas.

3.2.1. PROBLEMAS LINGÜÍSTICOS

PLANO LÉXICO-SEMÁNTICO

a) polisemia

En los textos científicos, una de las características más importantes es la precisión y la claridad. Según el *Diccionario de la lengua española* (Real Academia Española, 2019), la polisemia es la «pluralidad de significados de una expresión lingüística». Por lo tanto, se trata de un gran problema porque puede llevar a situaciones de ambigüedad. De hecho, Díaz Rojo (2001, 40) considera que «esta variación denominativa y conceptual ha sido considerada como un obstáculo para la comunicación científica».

Término	Equivalentes en español	TO	TM
<i>rate</i>	<i>Libro rojo</i> ² (Navarro González 2020a): tasa, índice, ritmo, velocidad, frecuencia, tarifa, precio	Muscle spindle cells will monitor the stretch of a muscle and its rate of change in length.	Las células del huso muscular monitorizan el estiramiento de un músculo y la velocidad a la que cambia de longitud.
		[...] to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length.	[...] medir el estiramiento muscular y la velocidad a la que el músculo cambia de longitud.

² De ahora en adelante abreviado a *LR*.

El profesor Ignacio Navascués abrió un hilo sobre el término *rate*, porque muchos de los integrantes del grupo habían caído en la trampa y se habían dejado llevar por los primeros equivalentes que propone Fernando Navarro, traduciéndolo como «ritmo de cambio». Al analizar un poco el contexto, me di cuenta de que en todo momento se refiere a la velocidad del cambio, pues esto se explicaba más adelante en el TO: «Specifically, two pieces of information: the muscle's change in length and the speed by which it happens».

Estuvimos debatiendo acerca de si «velocidad» era la mejor alternativa, dado que también tiene varias acepciones. Finalmente, vimos que el *LR* (Navarro González 2020a), indica lo siguiente: «Obsérvese que en español el término 'velocidad' puede aplicarse a cualquier variación de un fenómeno con el tiempo, mientras que en inglés el término *velocity* únicamente se aplica a la magnitud que expresa distancia recorrida por unidad de tiempo».

Contrastamos esto con las definiciones del *Diccionario de términos médicos*³ (Real Academia Nacional de Medicina 2012): «1. Magnitud física que expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo (*velocity, speed*). 2. Variación de una o más características de un fenómeno por unidad de tiempo (*rate*)».

Por último, vimos que en un artículo científico sobre músculos esqueléticos de *The Journal of Experimental Biology*, Williams (2010, 643) dice lo siguiente: «The major determinants of the amount of force generated by an activated muscle are, in addition to its level of activation, its length and the rate of change of its length (*velocity*)». Es decir, se emplea *velocity* como equivalente de *rate of change*, hablando, concretamente, sobre el cambio de longitud del músculo, igual como el fragmento del TO.

b) variedad denominativa (sinonimia)

Díaz Rojo (2001, 40) considera que tanto la sinonimia (la existencia de varios términos para un mismo concepto) como la polisemia (un término con varios significados) son «de los fenómenos más frecuentes de toda lengua y de todo tipo de lenguaje, incluido el científico y médico». A continuación presentamos en una tabla algunos de los ejemplos de variedad denominativa que condujeron a errores en las primeras versiones de las traducciones.

³ De ahora en adelante abreviado a *DTM*.

Término	Variedades denominativas	TO	TM con errores	Última versión del TM
<i>brain</i> (n.º 8 y n.º 9 en el glosario)	-cerebro -encéfalo	[...] sensory receptors throughout her body were sending information to the brain to help maintain her balance.	[...] los receptores sensoriales de todo su cuerpo enviaban información al cerebro para ayudarla a mantener el equilibrio.	[...] los receptores sensoriales de todo su cuerpo enviaban información al encéfalo para ayudarla a mantener el equilibrio.
<i>Ruffini's end organs</i> (n.º 76 en el glosario)	-corpúsculos de Ruffini -órganos terminales de Ruffini -terminaciones de Ruffini	Summarize the tasks of Pacinian corpuscles and Ruffini's end organs in joint movement.	Resuma las funciones que desempeñan los corpúsculos de Pacini y de Ruffini en el movimiento articular.	Resuma las funciones que desempeñan los corpúsculos de Pacini y los órganos terminales de Ruffini en el movimiento articular.
<i>hamstrings</i> (n.º 30 en el glosario)	-tendones isquiotibiales -músculos isquiotibiales	In order for your quadriceps to successfully contract to extend the leg at the knee, what must happen in the hamstrings ?	¿qué debe ocurrir en los isquiotibiales / los tendones isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se	¿qué debe ocurrir en los músculos isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se estire?

			estire?	
<i>integrative neurons</i> (n.º 35 en el glosario)	-interneurona -neurona integradora -neurona de asociación	These messages will be processed by integrative neurons in the CNS [...]	Las interneuronas procesan los mensajes en el SNC [...]	Las neuronas integradoras procesan los mensajes en el SNC [...]
<i>sensory</i>	-sensitivo -sensorial	[...] sensory neurons contributing to the nerves of the PNS will transmit sensory information [...]	El error en este caso fue no ser consistente en los distintos fragmentos con las colocaciones elegidas. (Véase el apartado 3.2.4. <i>Problemas instrumentales</i>)	[...] las neuronas sensitivas , que forman parte de los nervios del SNP, transmiten la información sensorial [...]

- *brain*

En un principio, todos los miembros del grupo 4 caímos en el error de traducirlo por la acepción más general («cerebro»), pues es la que todos conocemos, y no nos dimos cuenta de que, en inglés, *brain* corresponde a dos términos que el lenguaje especializado de la medicina distingue claramente. En el ejemplo del TO se habla de mantener el equilibrio. Según la definición del *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012), de «cerebelo», esta «porción del encéfalo» tiene la «misión de regular el tono muscular y, en consecuencia, la postura y el equilibrio». Como el cerebro no comprende al cerebelo, sería necesario proporcionar aquí la acepción más precisa, «encéfalo», que sí que comprende el cerebelo, junto con el cerebro y el bulbo raquídeo.

Se trata de un ejemplo de que, en ocasiones, el lenguaje que podemos considerar más general nos puede hacer caer en la trampa de no buscar la traducción más adecuada. En

este caso, en el *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012) hay una observación que dice: «No debe confundirse con cerebro. Es error frecuente el uso incorrecto de cerebro con el sentido de "encéfalo", por influencia del inglés *brain*, que tanto puede significar "cerebro" como "encéfalo"».

- *Ruffini's end organs*

En este caso, el primer equivalente en español que encontramos al consultar el *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012) fue «corpúsculo de Ruffini». Como en el TO aparecen los corpúsculos de Pacini y, en numerosas ocasiones, se mencionan ambos tipos a la vez, muchos optamos por referirnos a ambos juntos y así no ser tan repetitivos: «corpúsculos de Pacini y de Ruffini».

Al consultar la obra *Principios de anatomía y fisiología* (Tortora y Derrickson 2018), vimos que cuando un término tiene varias designaciones se duplicaban los términos, presentando uno entre paréntesis, por lo que decidimos preguntar a la representante de la editorial. Ella nos comentó que en el texto original el autor trataba de diferenciar los de Ruffini y los de Pacini; en lugar de llamarlos *corpuscles*, los llamaba *end organs*, dado que esta era la designación más funcional o usada en kinesiología. Por lo tanto, por ser lo más fieles posibles al original y respetar el registro de la obra, nos decantamos por «órganos terminales de Ruffini».

- *hamstrings*

En inglés se suele abreviar a *hamstrings*, en lugar de *hamstring tendons* o *hamstring muscles*, igual como puede suceder en español si decimos solamente «isquiotibiales». Al buscar en el *LR* (Navarro González 2020a) hay una entrada para los tendones isquiotibiales, en la que después se menciona que los músculos isquiotibiales son los músculos semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral. Imagino que los compañeros que cometieron el error no leerían toda la entrada y se quedarían con la idea de que se refería a los tendones. Sin embargo, si analizamos bien lo que dice el TO, vemos que se refiere a los músculos, por lo que para la versión final creímos que era importante hacer la distinción y ser más precisos, especificando que se trataba de los músculos.

- *integrative neurons*

En la definición de «neurona» del *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012) vimos que los tipos de neuronas, según su función, son las motoras, las sensitivas y las interneuronas. En la entrada de este último término los sinónimos eran varios: neurona de asociación, neurona conectora, neurona intercalar, neurona internuncial. Sin embargo, nos parecía que ninguna de estas opciones se adecuaba al registro del TO, en el que si se había elegido *integrative neuron*, en lugar de *interneuron*, debía ser por algo.

En este caso, fue buscando por internet como dimos con un posible equivalente que se parecía bastante al término empleado en el TO. García-Allen (s.f.) explica que «una interneurona, también conocida como neurona integradora o de asociación, conecta con otras neuronas pero nunca con receptores sensoriales o fibras musculares». En resumen, por cuestiones de registro y por ser lo más fieles posible al original, nos decantamos por «neurona integradora».

- *sensory*

Más adelante, en los problemas instrumentales se explica también este problema, desde otro punto de vista. En español se puede emplear «sensitivo» o «sensorial» y en el *LR* (Navarro González 2020a), Navarro considera que se trata de dos significados bien distintos. «Sensitivo» estaría relacionado con la sensibilidad en general o la sensibilidad cutánea, y, por su parte, «sensorial» estaría relacionado con los órganos de los sentidos. En el TO aparece muchas veces acompañando a distintos términos por lo que no teníamos muy claro cuando emplear cada opción.

Tras exponer la duda en la Policlínica, se pasó a analizar los resultados de buscar cada opción junto con distintas colocaciones en Google Académico (Acharya y Verstak 2004). Por ejemplo: respuesta X, neurona X, nervio X, receptor X, estímulo X, etc. Donde X eran «sensitivo-va» o «sensorial». Vimos que en muchos casos predominaba «sensitivo-va», por lo que optamos por utilizar esto en la mayoría de casos, excepto cuando, por estar más relacionado con los órganos de los sentidos, convenía más usar «sensorial».

c) discrepancia uso-norma y lenguaje inclusivo

TO	TM
When the doctor taps your knee with her reflex hammer, you can watch this phenomenon in action as your leg kicks.	Podemos observar este fenómeno en plena acción cuando la médica nos golpea levemente la rodilla con el martillo de reflejos y la pierna da una patada.
The stretch reflex (page 160) won't always involve a "knee-jerk" response such as the tap from a doctor's mallet.	El reflejo de estiramiento (véase p. 160) no siempre implica una sacudida como la de la rodilla tras recibir un golpecito con el martillo de reflejos.

En primer lugar, como se explica en el *LR* (Navarro González 2020a), «en España, aunque ‘doctor’ también se usa en este sentido, es muchísimo más frecuente médico». Sin embargo, en este caso, tanto por las ilustraciones, como por el uso del posesivo *her*, sabemos que se trata de una mujer, y es ahí donde está el dilema. No estamos acostumbrados al uso de «la médica», pero es la opción correcta según la normativa. El *Diccionario panhispánico de dudas* (Real Academia Española 2005) indica que «el femenino es médica» y que «no debe emplearse el masculino para referirse a una mujer». En el segundo ejemplo que se muestra en la tabla decidimos omitir la referencia al *doctor* que menciona el TO, ya que lo importante es la idea de la percusión con el martillo de reflejos. Como no sabíamos si se trataba de un médico o una médica, preferimos no decantarnos por ninguna opción para tratar de ser más inclusivos.

d) expresiones: *for all*

A veces, como sucedió en el caso de *brain*, en lugar de enfrentarnos a problemas con términos muy especializados, podemos hacerlo con expresiones del día a día, que *a priori* pensaríamos que son más fáciles y que no suponen una dificultad. Un caso personal en el que cometí un error de comprensión fue en la traducción de la expresión inglesa *for all*. Según el diccionario *Merriam-Webster* (Merriam-Webster Inc. 2020), la definición de *for all* es: «in spite of (something)». No conocía la expresión y lo entendí en un principio, de manera literal: «por todo(s)» o «debido a todo(s)».

TO	TM con errores	Última versión del TM
Muscle tissue, for all of its amazing properties, is quite vulnerable [...]	El tejido muscular, debido a todas sus asombrosas propiedades, es bastante vulnerable [...]	El tejido muscular, pese a sus asombrosas propiedades, es bastante vulnerable [...]

PLANO MORFOSINTÁCTICO

a) gerundios

La traducción del gerundio es un gran problema al que se enfrentan los traductores, ya que en inglés se usa muchísimo, pero en español su uso no es el mismo. La influencia del inglés ha hecho que empiece a emplearse de manera incorrecta en español, por lo que, a veces es difícil discernir entre los usos correctos y los incorrectos. De hecho, Cabrera (2002, 74) señala que el empleo del gerundio es «uno de los usos lingüísticos que más recelos, dudas, críticas, temores y vacilaciones ha suscitado y suscita en español».

En la siguiente tabla hay ejemplos en los que se ha evitado el gerundio modificando la frase o el orden, sustantivando o recurriendo a infinitivos. Por cuestiones de espacio solamente se muestran algunos ejemplos de casos que han requerido una transposición o algún cambio, pero hay que tener en cuenta que los gerundios no siempre son incorrectos, por lo que en algunos casos se han mantenido en la traducción.

TO	TM
[...] receptor cells that are sensitive to stimuli pertaining to muscle and joint position [...]	[...] son células receptoras sensibles a los estímulos relacionados con la posición muscular y articular [...]
Let's begin by installing some muscle spindles	Empecemos con la instalación de algunos husos musculares.
In doing so, spindle cells play a key part in setting a muscle's tone.	Por ello, las células del huso desempeñan un papel clave para establecer el tono muscular.

b) adverbios de modo

Igual como pasa con los gerundios, en inglés son muy frecuentes los adverbios de modo acabados en *-ly*, pero en español no es tan común utilizar los adverbios acabados en «mente» ya que sobrecargan el texto y la lectura se vuelve más pesada. Se suele considerar que usar estos adverbios en exceso empobrece el estilo. A continuación se muestran ejemplos en los que se ha evitado el adverbio acabado en «mente», pero de nuevo, hay que tener en cuenta que en el texto habrá casos en los que se ha mantenido, puesto que no es siempre incorrecto.

Como dice Borghini (2015, 36-37), «tampoco se trata de eliminar todos los adverbios acabados en *-mente* de la traducción, pero si se emplean de forma selectiva estos procedimientos, se aligera su peso en el texto y mejora la expresión». En relación con los procedimientos que menciona, cita a López Guix y Minett (1999) para explicar que «los principales recursos para evitarlos son la transposición de categorías gramaticales (la conversión de los adverbios en sustantivos, adjetivos, adverbios, etc.) y la traducción por locuciones adverbiales».

TO	TM
whether it be thoughtlessly habitual or refreshingly unfamiliar.	ya sea habitual y automático o nuevo y estimulante .
In order for your quadriceps to successfully contract to extend the leg at the knee, what must happen in the hamstrings?	¿qué debe ocurrir en los músculos isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se estire?
What are other examples of occasions where your skeletal muscles automatically reacted without conscious thought?	¿Se le ocurren otras ocasiones en las que los músculos esqueléticos reaccionan de manera automática , sin tener que pensar de manera consciente?
[...] could be <i>lengthening</i> (eccentrically) [...]	[...] se puede <i>alargar</i> (de forma excéntrica) [...]

3.2.2. PROBLEMAS EXTRALINGÜÍSTICOS

Como ya hemos mencionado, los problemas extralingüísticos son de tipo temático, cultural o enciclopédico. Los de este encargo fueron principalmente temáticos, relacionados con los conocimientos de los estudiantes y la comprensión del texto especializado, pero también incluimos un ejemplo de un símil al que el grupo 4 vio cierto matiz cultural. Aprovecho para comentar que, por mucho que podamos estudiar, es imposible saberlo todo acerca de cualquier tema, así que lo esencial es saber dónde acudir para encontrar la información y entenderla.

En este caso, la obra no era demasiado especializada, pero las limitaciones de tiempo implicaron que la fase A (estudio de los capítulos encomendados) se solapase con la fase C (traducción). Por lo tanto, empezamos a traducir sin realmente habernos documentado bien sobre todo el contenido de la obra y esto pudo llevar a algunos errores de comprensión.

En nuestra metodología de trabajo, los problemas de comprensión se podían identificar de dos maneras. O bien un alumno notaba que algo no acababa de tener sentido y planteaba la duda en la Policlínica (ejemplo de *muscle spindle cells*), o bien, el profesor Ignacio Navascués, tras leer nuestros fragmentos traducidos, identificaba aspectos problemáticos y abría hilos en la Policlínica para tratar de guiarnos en el proceso de documentación y comprensión de dicho problema (ejemplo del concepto de flexionar la rodilla).

a) *muscle spindle cells*

Este es un ejemplo de un problema relacionado con la falta de documentación, probablemente por las limitaciones de tiempo, y con el hecho de no haber comprendido bien todo el texto. Además, el ejemplo demuestra lo que decían los profesores, que la mayoría de las veces la mejor fuente de consulta es el propio TO, ya que en él se encuentran la mayoría de las respuestas.

En primer lugar, si buscamos el término *spindle* en el LR (Navarro González 2020a) encontramos lo siguiente: «En español, el adjetivo de origen latino **fusiforme** es muchísimo más frecuente en los textos médicos que la locución ‘en forma de huso’. *spindle cell* (célula fusiforme; pero *spindle-cell carcinoma*, carcinoma

fusocelular), *spindle-shaped cataract* (catarata fusiforme)». Y, la verdad es que la gran mayoría cometió el error de traducirlo como «célula fusiforme».

Sin embargo, pronto nos dimos cuenta de que algo fallaba, pues se empleaba tanto *muscle spindle cells*, como *muscle spindle* o *spindle cells* y en un momento determinado se describían las fibras extrafusales como células de forma fusiforme («they are fusiform in shape»), así que no acababa de tener sentido. No podía ser todo lo mismo, pero no sabíamos qué era cada cosa. En la tabla se muestran los tres términos y la traducción definitiva y, seguidamente, se explicará cómo llegamos a esa conclusión.

TO	TM
Muscle spindle cells will monitor the stretch of a muscle and its rate of change in length.	Las células del huso muscular monitorizan el estiramiento de un músculo y la velocidad a la que cambia de longitud.
Let's begin by installing some muscle spindles .	Empecemos con la instalación de algunos husos musculares .
In doing so, spindle cells play a key part in setting a muscle's tone.	Por ello, las células del huso desempeñan un papel clave para establecer el tono muscular.

En el *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012), la búsqueda de *spindle* nos dice que no figura en el lecionario, pero que se encuentra incluido en algunos artículos: aparato mitótico, célula fusiforme, fusocelular, huso mitótico, huso muscular. La definición de «huso muscular» se corresponde, en gran medida, con las explicaciones que da el propio TO del *muscle spindle*. La clave está en la siguiente oración: «Known as muscle spindle cells, these fibers also have contractile capabilities but are much smaller and far fewer in number. As sensory fibers, their primary role will not be to generate force, but to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length».

En la oración anterior podemos ver que las células y las fibras son lo mismo, algo que no nos cuadraba en un principio pero que comprobamos en la definición del *DTM* (Real Academia Nacional de Medicina 2012): «tipos de células o fibras musculares».

Por lo tanto, el *muscle spindle* es el huso muscular y las *cells* son las células o fibras musculares que lo componen. «Células» y «fibras» son equivalentes y en el texto los empleamos para *cells* y *fibers*, respectivamente.

Este ejemplo muestra inequívocamente la importancia de entender el TO para poder llevar a cabo una buena traducción sin errores de comprensión. Para ello, es necesario cumplir con la fase A, de estudio del texto y documentación, antes de empezar a traducir. Por lo tanto, se trata de un ejemplo claro de un problema de tipo extralingüístico, al estar relacionado con la temática del mismo y la falta de conocimientos sobre esta temática.

b) el concepto de flexionar la rodilla

Este ejemplo también lo habríamos podido incluir en los problemas lingüísticos como un ejemplo de situaciones en las que el uso de ciertos términos discrepa con la norma o lo que sería más correcto desde el punto de vista conceptual. Anatómicamente no se puede decir que una articulación se mueve (se flexiona o se extiende), pues las articulaciones son las bisagras que permiten los movimientos de un hueso sobre otro. Sin embargo, el uso se ha incrustado en la sociedad y todos entendemos que al hablar de flexionar la rodilla nos referimos a la pierna.

En el TO aparece esta idea en dos ocasiones. En una decidimos darle un poco la vuelta y no mencionar la rodilla, pero en la otra sí que mantuvimos la idea de que es la rodilla lo que se flexiona. A pesar de que conceptualmente no sea correcto, consideramos que la idea se entiende y que el uso tan extendido de esta expresión en el ámbito de la fisioterapia justifica esta elección. Se trata, de nuevo, de un problema extralingüístico porque no comprendíamos bien la idea del original debido a esta diferencia entre el uso y la norma.

TO	TM
In order for your quadriceps to successfully contract to extend the leg at the knee , what must happen in the hamstrings?	[...] ¿qué debe ocurrir en los músculos isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se estire ?
Generally, matters will proceed as such: Sensory neurons contributing to the	Por lo general, sucede lo siguiente: las neuronas sensitivas, que forman parte de

nerves of the PNS will transmit sensory information to the central nervous system (CNS) (e.g., “ The knee is stationary. ”). These messages will be processed by integrative neurons in the CNS, where a decision will be made regarding how to change the body’s position or let it remain the same. (“ Let’s flex it. ”)	los nervios del SNP, transmiten la información sensorial al sistema nervioso central (SNC) (p. ej., “ La rodilla está quieta ”). Las neuronas integradoras procesan los mensajes en el SNC y este decide cómo cambiar la posición corporal o si dejarla igual (“ Flexiónenla ”).
--	--

c) **símil con matiz cultural**

Pese a que no se trata de una obra con una gran carga cultural, es cierto que este símil asocia el movimiento de la pierna con el movimiento de los caballos de rodeo, algo que se puede asociar con la cultura del TO. El rodeo es un deporte ecuestre tradicional de Estados Unidos que tiene influencias de la historia de los vaqueros españoles y de los charros mexicanos. El grupo 4 decidió mantener esta imagen del caballo, alegando que aunque es algo común de la cultura estadounidense, también lo compartimos en la cultura mexicana y española.

Sin embargo, mi opinión personal es que el rodeo en España no es tan común hoy en día como pueden ser los toros, y que, por lo tanto, al igual que podría pasar en otros países de habla hispana sin esta tradición ecuestre, esta referencia cultural se pierde. Por ello, opté por una solución que se despegaba más del original, pero respetaba la idea de una pierna que se mueve sin control ni ritmo. Considero que esta opción es más neutra para cualquier país de habla hispana y respeta el tono coloquial que utiliza el autor en este fragmento.

TO	Versión final Grupo 4	Versión final personal
Your leg started bucking like a wild bronco with no control or rhythm (11.2).	La pierna ha comenzado a dar sacudidas como un caballo salvaje , sin ritmo ni control (fig. 11–2).	La pierna se ha movido a lo loco , sin control ni ritmo (fig. 11–2).

3.2.3. PROBLEMAS PRAGMÁTICOS

En principio, al tratarse de una traducción equifuncional y no tener que realizar cambios de género, los problemas pragmáticos de este encargo serían pocos. Sin embargo, debido a la manera en la que se desarrollaron las prácticas, podemos mencionar unos pocos.

a) trabajo en equipo

Las prácticas se llevaron a cabo 100 % en línea y había estudiantes con distintas disponibilidades y diferentes husos horarios. Aunque, a día de hoy, el teletrabajo está en auge y era perfectamente posible traducir y revisar desde casa e ir publicando los fragmentos y consultando las dudas en los foros, gran parte del proceso de las prácticas involucraba trabajo en equipo, lo que lo hacía un poco más complicado. Los grupos eran de ocho o nueve personas y el hecho de no estar todos juntos a la vez en una oficina supuso un problema, que pese a ser solucionable, sí que considero que afectó al proceso de traducción.

En mi opinión, la fase en la que debíamos ponernos de acuerdo para elegir la versión que más nos gustaba ralentizó todo el proceso, y si la calidad no fue la esperada fue por no poder disponer de suficiente tiempo para trabajar en equipo sobre estas versiones elegidas. Considero que esto se debió a lo difícil que suponía poner a nueve personas de distinta procedencia de acuerdo para lograr un estilo unificado, sin ni siquiera estar conectados al mismo tiempo para debatir sobre las cosas. Imagino que en los casos reales de traducciones grupales no hay tantas personas implicadas, lo que facilita la comunicación a la hora de ponerse de acuerdo.

b) reestructuración y cambios en la organización de las prácticas

El contexto en el que tuvimos que trabajar los estudiantes mientras se desarrollaron las prácticas pudo suponer un problema, no solamente el hecho de trabajar en línea y compaginar prácticas con otros trabajos, sino también el hecho de tener lugar en plena pandemia del coronavirus, algo que ha trastocado la vida de muchísimas personas. La reestructuración de las prácticas y los cambios que se incorporaron supusieron un problema de tipo pragmático porque afectaron al ritmo de trabajo de cada uno. Hubo quien había adelantado las traducciones de los siguientes fragmentos y al final ya no se

trabajó más sobre ellos. También hubo quién, hasta que volvimos a coger el ritmo de trabajo, no sabía muy bien hacia dónde tirar o qué hacer.

c) hablar de usted (receptores)

El encargo especificaba que la obra traducida se iba a publicar en distintos países de habla hispana, por lo que había que tratar de utilizar un español neutro. Durante todo el proceso intentamos utilizar vocabulario y tiempos verbales que no fueran demasiado específicos de una zona geográfica u otra para adaptarnos a todos los receptores del texto. Sin embargo, ninguno de los integrantes del grupo 4 caímos en que esto implicaba adecuarse al registro mediante el uso de «usted». Prácticamente el último día, los compañeros de otro grupo formularon la pregunta en el foro de consultas de la representante de la editorial y justo antes de hacer la entrega de todos los fragmentos traducidos tuvimos que revisar todo el texto y realizar los cambios pertinentes.

La verdad es que éramos conscientes de que la traducción del pronombre personal *you* suele suponer un problema de traducción, pero, en este caso, dado el tono tan cercano del autor y el estilo más familiar de la obra, a los miembros del grupo 4 no nos pareció incorrecto traducir directamente por la segunda persona del singular en muchos de los casos, pues era una manera de mantener esa cercanía en el TM. En otros casos decidimos optar por no marcar el sujeto mediante el uso de la forma impersonal «se», como en el siguiente ejemplo:

TO	TM
The GTOs' objective here is not to completely inhibit the biceps activity so that you drop the box [...]	En este caso, el objetivo de los OTG no es inhibir completamente la actividad de los bíceps para que se caiga la caja [...]

Además, en las pautas de la editorial decía lo siguiente sobre el apartado de objetivos: «expresarlo como el original en imperativo, en segunda persona del singular (conjugarlo con "tú", no con usted)», por lo que nos pareció correcto emplear esta persona en todo el texto. Sin embargo, al preguntarle sobre estas cuestiones, la representante de la editorial se disculpó por las dudas que podrían haber generado estas pautas e insistió en el uso de «usted».

A continuación, se muestran algunos ejemplos en los que se puede comparar el TO, una versión de trabajo con errores, en relación con el uso de la segunda persona del singular o usted, y la última versión del TM.

TO	TM con errores	Última versión del TM
<p>•Describe the role of proprioception as it relates to muscle function.</p> <p>•Compare and contrast four types of proprioceptors.</p>	<p>•Describe el papel de la propiocepción en relación con la función muscular.</p> <p>•Compara y contrasta cuatro tipos de propioceptores.</p>	<p>•Describe el papel de la propiocepción en relación con la función muscular.</p> <p>•Compare y contraste cuatro tipos de propioceptores.</p>
<p>During a particularly boring lecture, your head begins to droop forward as you begin to fall asleep in class. You are awakened by the quick snap of your head as your neck extensors contract, safely returning your head to an upright position.</p>	<p>Durante una clase bastante aburrida, empiezas a dar cabezadas porque te estás durmiendo. Te despierta la rápida sacudida de la cabeza que se produce cuando se contraen los músculos extensores del cuello, haciendo que vuelvas a enderezarla de manera segura.</p>	<p>Durante una clase bastante aburrida, empieza a dar cabezadas porque se está durmiendo. Le despierta la rápida sacudida de la cabeza que se produce cuando se contraen los músculos extensores del cuello, haciendo que vuelva a enderezarla de manera segura.</p>
<p>You didn't think about doing it; it just happened (11.8).</p>	<p>No lo piensas, simplemente sucede (fig. 11–8).</p>	<p>Usted no lo piensa, simplemente sucede (fig. 11–8).</p>

3.2.4. PROBLEMAS INSTRUMENTALES

Como hemos mencionado, estos problemas están relacionados con las dificultades de documentación que puede conllevar un texto o con el uso de herramientas informáticas. En este caso, gracias a la ayuda de los profesores mediante la Policlínica y al hecho de tener acceso a los tratados que nos proporcionó la editorial, no hubo grandes dificultades de documentación. Además, la editorial nos facilitó el TO tanto en formato

Word como en PDF y la entrega se hacía en archivos Word, por lo que tampoco tuvimos ningún problema de formato o de tipo informático relacionado con el encargo.

Personalmente, en lugar de un problema, destacaría una dificultad personal relacionada con el uso de herramientas informáticas. Se trata del hecho de no tener licencia de ningún programa de traducción que integre memorias y glosarios y, por ello, creo que el trabajo pudo haber sido menos productivo y pudo dar pie a que en las primeras versiones de las traducciones hubiera inconsistencias terminológicas en casos de variedad denominativa. Por ejemplo, hasta que no llevábamos un par de fragmentos, no tuvimos claro si era mejor emplear «sensitivo-va» o «sensorial» para *sensory* y los usábamos de manera indistinta sin seguir un buen criterio.

TO	TM	Comentario
[...] sensory neurons contributing to the nerves of the PNS will transmit sensory information [...]	[...] las neuronas sensitivas , que forman parte de los nervios del SNP, transmiten la información sensorial [...]	En estos ejemplos podemos ver los distintos usos de <i>sensory</i> en el TO (neuronas, nervio, mensaje, receptores, axones, fibras). Algunos aparecen solo una vez pero otros se repiten a menudo.
Primarily, you'll need four types of sensory receptors (11.3): [...]	Necesitamos cuatro tipos principales de receptores sensoriales (fig. 11-3): [...]	En los primeros fragmentos cometí el error de usar indistintamente «receptores sensitivos» o «receptores sensoriales», por ejemplo, en distintas partes del texto.
As sensory fibers , their primary role will not be to generate force, but to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length.	Al tratarse de fibras sensoriales , su labor principal no es generar fuerza, sino medir el estiramiento muscular y la velocidad a la que el músculo cambia de longitud.	A continuación, el grupo debatió al respecto y
Then we'll coil sensory axons around their non-contractile middle parts—like a spindle of yarn.	Después, enrollamos axones sensoriales alrededor de las partes centrales no contráctiles, como si fuera un ovillo.	

They sent a sensory message to your spinal cord.	Los husos enviaron un mensaje sensitivo a la médula espinal.	llegamos a la conclusión de que siempre usaríamos «sensitivo» con «nervio», «mensaje» y «neuronas», y, «sensorial» con el resto.
We'll install our GTOs into the musculoskeletal junctions of your muscle bellies and string them up to your sensory nerve . This way they can relay info to the CNS.	Instalamos los OTG en las uniones musculoesqueléticas de los vientres musculares y los conectamos a un nervio sensitivo para que puedan transmitir información al SNC.	Se puede consultar más acerca de esto en los problemas lingüísticos.

Creo que de haber incorporado un glosario y una memoria a algún programa de traducción podríamos haber sido más consistentes desde un principio y hubiéramos trabajado de manera más productiva que desde el documento Word.

3.3. EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS Y RECURSOS DOCUMENTALES

En este apartado se evalúan los principales recursos y herramientas utilizados durante las prácticas. En el apartado 6, *Recursos y herramientas*, se presenta un listado con todos los recursos utilizados y se explica brevemente la naturaleza de cada uno. Por cuestiones de espacio, solamente se evalúan aquí aquellos que se utilizaron más o los que creemos que fueron más útiles.

1. Libro rojo (Navarro González 2020a)

Se trata, sin duda, de uno de los recursos más útiles que existen para cualquier traductor médico y, por ello, su uso ha sido indispensable durante las prácticas y todo el máster. Fernando Navarro es un verdadero referente en el mundo de la traducción médica y la calidad de este diccionario está más que avalada, por lo que su fiabilidad es indiscutible.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que para traducir, la fuente más importante es el propio texto original y que los diccionarios se pueden consultar, pero no siempre hay que dar por sentado que lo que aparece en ellos es la solución. En definitiva, esta es una herramienta de una utilidad indiscutible, pero el traductor debe saber trabajar con ella y tomar los consejos de su autor como tal y no como la única solución posible. La búsqueda en este diccionario es un buen punto de partida, pero, en muchas ocasiones, sigue siendo necesario indagar un poco más acerca del término o concepto acudiendo a otras fuentes.

2. Diccionario de términos médicos (Real Academia Nacional de Medicina 2012)

Este recurso también es indispensable para cualquier traductor médico y ha sido de gran ayuda a lo largo de todo el máster. Es una obra de la Real Academia Nacional de Medicina que edita Editorial Médica Panamericana, por lo que su fiabilidad está clara. A pesar de ello, de nuevo, es importante tener en cuenta que para comprender bien un texto y poderlo traducir no debemos abusar de los diccionarios. Tampoco debemos olvidar su carácter normativo, pues, puede ocurrir que la práctica o el uso del día a día no se corresponda del todo con lo que dicta la norma (como ya se ha visto en algunos ejemplos de los problemas de traducción).

3. Tratado proporcionado por Editorial Médica Panamericana: *Principios de anatomía y fisiología* (Tortora y Derrickson 2018)

La editorial nos proporcionó un enlace en el que podíamos consultar este tratado para que nos pudiera servir como guía en cuestiones terminológicas y conceptuales. Además, al tratarse de una obra de la misma editorial, también podíamos comprobar ciertos aspectos de formato. Se trata, pues, de una de las principales fuentes de consulta a las que hemos recurrido durante todas las prácticas y, dado que era un tratado publicado por la misma editorial y que ellos nos facilitaron el acceso, la fiabilidad de este recurso es indiscutible.

Además de servir como una especie de enciclopedia para entender algunos de los conceptos que también aparecían en nuestra obra, para lo que más útil fue es para cuestiones de terminología, ya que en casos de sinonimia, por ejemplo, nos permitía ver cuál era el término más usual o el preferido por la editorial. En resumen, es de agradecer que la editorial nos brindara acceso a este tratado porque fue de muchísima utilidad.

4. Google Académico (Acharya y Verstak 2004)

Este motor de búsqueda especializado fue un recurso muy útil para comprobar el uso de terminología o expresiones en contexto y poder analizar qué opciones se suelen utilizar más según el número de resultados devueltos. No obstante, la fiabilidad dependerá de cada caso, habría que comprobar bien la fuente de cada artículo consultado. Como en los casos anteriores, es un recurso útil, pero el traductor debe saber cómo utilizarlo de manera adecuada para sacarle el mayor provecho posible.

4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO

A continuación, se presenta un breve glosario terminológico creado a partir del fragmento del capítulo 11 traducido por el grupo 4 para el encargo de Editorial Médica Panamericana. Se descarta crear un glosario que funcione plenamente como herramienta teórica de estudio debido a las características del texto en cuestión, puesto que no es altamente especializado. El principal objetivo es crear un glosario que pueda ser utilizado en TAO, por lo que se recoge cualquier término especializado (médico-sanitario) que pueda ser útil en una memoria de traducción porque pueda aparecer en otros textos de tema médico-sanitario. No se incluyen palabras generales que no guarden relación con este ámbito especializado, pero no solamente se incluyen términos especializados, también se recogen palabras más generales como *leg* (n.º 41), *muscle* (n.º 47), *pelvis* (n.º 56).

En la primera columna, desde la izquierda, se numeran los términos para su referencia en otras partes del presente trabajo; en la segunda se muestra el término en el idioma original, en este caso el inglés; en la tercera columna figura el equivalente o equivalentes en español junto con la fuente de procedencia; y, en la cuarta y última columna se define el término en español y se da también la fuente de dicha definición. En el caso de términos con más de un posible equivalente en español, se marca en negrita la opción elegida de acuerdo con el contexto del texto en cuestión y es este el equivalente que se define. Se presentan solamente las acepciones que están relacionadas con el contexto del texto y, por las características del glosario, las definiciones más largas han sido recortadas para presentar solamente la información más relevante. Las definiciones que no se han incluido de manera completa se señalan con un asterisco al lado de la referencia a la fuente.

En la siguiente tabla se presenta la referencia bibliográfica de las fuentes empleadas y la abreviación utilizada en el glosario para referirnos a ellas.

Referencia bibliográfica	Abreviación
<p><i>Diccionario de términos médicos</i></p> <p>Real Academia Nacional de Medicina 2012</p>	<p><i>DTM</i></p>
<p><i>Libro rojo</i></p> <p>Navarro González 2020a</p>	<p><i>LR</i></p>
<p><i>Principios de anatomía y fisiología</i></p> <p>Tortora, Gerard J. y Bryan Derrickson 2018</p>	<p><i>PAF</i></p>
<p><i>Diccionario de la lengua española</i></p> <p>Real Academia Española 2019</p>	<p><i>RAE</i></p>
<p><i>Siglas médicas en español</i></p> <p>Navarro González 2020b</p>	<p><i>SME</i></p>
<p><i>Word Reference</i></p>	<p><i>WR</i></p>

WordReference.com 2020

Además de estas fuentes, se utilizan en algunos casos algunas páginas web o artículos científicos, que aparecerán citados en el apartado de la *Bibliografía* del trabajo. En una ocasión se presenta una definición propia.

N.º	Término en inglés	Término en español	Definición
1	(<i>musculus</i>) <i>biceps brachii</i> brachial biceps	(músculo) bíceps braquial, bíceps braquiales Fuente: <i>DTM</i>	Músculo largo y superficial del compartimento anterior del brazo. [...] Es el principal supinador del antebrazo, que también flexiona, y está innervado por el nervio musculocutáneo. El tendón bicipital se palpa flexionando ligeramente el antebrazo y es el lugar donde se explora el reflejo tendinoso homónimo. SIN.: músculo bicipital. OBS.: Con frecuencia abreviado a "bíceps braquial" o "bíceps". Su adjetivo es "bicipital". → (OBS.) bíceps. Fuente: <i>DTM</i> (*)
2	afferent	aferente	Aplicado a un nervio o a un conjunto de fibras nerviosas: que llevan o

			<p>conducen los impulsos hacia una neurona o hacia una agrupación o centro nucleares neuronales.</p> <p>Obs.: En neurociencias, se usa muchas veces de forma intercambiable con los adjetivos → <u>sensitivo</u>, -va o → <u>sensorial</u>.</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
3	antagonist (muscle)	(músculo) antagonista	<p>Que se opone a la acción de algo.</p> <p>Sin.: antagónico.</p> <p>Obs.: Puede verse también "antagonístico".</p> <p>Músculo antagonista: Músculo que, con su contracción, tiende a producir una acción articular, denominada patrón antagonista, exactamente opuesta a la de un músculo agonista.</p> <p>Obs.: Un músculo antagonista puede comportarse también como agonista, según las circunstancias.</p>

		Fuente: <i>LR</i>	Fuente: <i>DTM</i> (*)
4	antagonistic	<p>antagonista</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Que se opone a la acción de algo.</p> <p>Sin.: antagónico.</p> <p>Obs.: Puede verse también "antagonístico".</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
5	anterior	<p>anterior</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Situado en la parte anterior del cuerpo, por delante del plano coronal o frontal, o delante de otra estructura corporal.</p> <p>Sin.: frontal, ventral.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
6	axon	<p>axón</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Prolongación citoplasmática de la neurona de calibre regular (1-20 µm) y longitud variable (hasta 100 cm), que transmite el impulso nervioso desde el soma hasta otras neuronas o células efectoras.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>
7	brachialis	músculo braquial, músculos braquiales	Músculo ancho, aplanado y grueso del compartimento anterior del brazo,

	(muscle)		<p>cubierto por el bíceps braquial. [...] Flexiona el antebrazo con más fuerza que el bíceps braquial y está innervado por el nervio musculocutáneo.</p> <p>OBS.: Con frecuencia abreviado a "músculo braquial", "braquial anterior" o "braquial".</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>
8	brain	encéfalo	<p>Parte del sistema nervioso central contenida en la cavidad craneal, que comprende las estructuras derivadas del prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo: cerebro, tronco encefálico y cerebelo.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
9	brain	cerebro	<p>Porción más voluminosa del encéfalo, derivada de la vesícula prosencefálica que comprende el diencefalo y el telencefalo, ocupa la porción supratentorial del cráneo y se continúa caudalmente con el tronco del encéfalo. [...] Entre sus funciones destacan el control de las acciones voluntarias, el lenguaje, el pensamiento, la resolución de problemas, la memoria, la orientación espacial y las actividades motoras aprendidas, como la escritura.</p>

		Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i> (*)
10	bundle	fascículo, manejo Fuente: <i>LR</i> y <i>PAF</i>	Abundancia de cosas, conjunto. Fuente: <i>RAE</i>
11	capsule	cápsula Fuente: <i>LR</i>	Envoltura bien delimitada, de espesor variable, que rodea total o parcialmente un gran número de órganos del cuerpo humano. Están formadas por tejido conjuntivo denso, con excepción de las del glomérulo renal, el cristalino y el cuerpo vítreo. Fuente: <i>DTM</i>
12	CNS, central nervous system	SNC, sistema nervioso central Fuentes: <i>LR</i> y <i>SME</i>	División del sistema nervioso formada por el encéfalo (situado en el interior de la cavidad craneal) y la médula espinal (situada en el interior del conducto raquídeo). SIN.: eje cerebroespinal, eje cerebromedular, eje encefalomedular, neuroeje, porción central del sistema nervioso. ABR.: SNC. Fuente: <i>DTM</i>

13	concentric	concéntrico Fuente: <i>DTM</i>	Aplicado a dos o más objetos: que tienen el mismo centro. Fuente: <i>DTM</i>
14	connective tissue	tejido conjuntivo Fuente: <i>LR</i> y pautas de Editorial Médica Panamericana	Tejido formado por un conjunto de poblaciones celulares aisladas o muy juntas inmersas en una matriz extracelular, compuesta de sustancia fundamental amorfa y material fibrilar diverso, cuya consistencia varía entre la gelatina y la dureza ósea. El tejido conjuntivo se origina a partir del mesénquima embrionario y está destinado al sostén mecánico del organismo, la unión intertisular, el intercambio metabólico y energético y la defensa y reparación orgánicas. Fuente: <i>DTM</i> (*)
15	conscious	consciente Fuente: <i>DTM</i>	Aplicado a una persona o a su comportamiento: que actúa sabiendo lo que hace. Fuente: <i>DTM</i>
16	contract	contraer(se)	Contraer: Reducir la longitud de algo, con disminución de su tamaño o de su volumen.

		Fuente: <i>LR</i>	<p>Contraerse: Reducir algo su longitud, con disminución de tamaño o de volumen.</p> <p>Suele aplicarse a los músculos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
17	contractile	<p>contráctil</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>1. Que es capaz de contraerse.</p> <p>2. De la contracción o relacionado con ella.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
18	eccentric	<p>excéntrico</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>1. Situado fuera del centro o que tiene un centro diferente.</p> <p>2. De carácter raro o extravagante.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
19	elongate	<p>alargar, extender, prolongar</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Aumentar la longitud de algo.</p>

		elongar Fuente: <i>DTM</i>	 Fuente: <i>DTM</i>
20	excursion (limit)	movimiento, desplazamiento, oscilación, fluctuación, desviación Fuente: <i>LR</i> (límite de) movimiento Fuente: <i>PAF</i>	1. Acción o efecto de mover o de moverse. Sin.: desus.: cinesia, moción. 2. Estado de un cuerpo mientras cambia de lugar, de posición o de situación por efecto de una fuerza que obra sobre él durante un tiempo o continuamente. Fuente: <i>DTM</i>
21	extend	extender , alargar, prolongar, elongar Fuente: <i>LR</i> estirar Fuente: <i>PAF</i>	Extender: Ocupar algo cierto espacio. Estirar: Extender algo doblado o encogido, por lo general una extremidad del cuerpo. Fuente: <i>DTM</i>

22	extensor	extensor, -ra (músculo extensor) Fuente: <i>DTM</i>	Que produce extensión. Fuente: <i>DTM</i>
23	extrafusar	extrafusar Fuente: <i>DTM</i>	Situado o que tiene lugar fuera del huso muscular. SIN.: extrahusal. Fuente: <i>DTM</i>
24	fascial	fascial Fuente: <i>DTM</i>	De la fascia o relacionado con ella. SIN.: aponeurótico Fuente: <i>DTM</i>
25	flexor	flexor, -ra (músculo flexor) Fuente: <i>DTM</i>	Que produce flexión. Fuente: <i>DTM</i>
26	force	fuerza	[símb.: F] Causa capaz de modificar el movimiento de un cuerpo o de deformarlo; es una magnitud vectorial cuya unidad en el sistema internacional es el newton.

		Fuente: <i>LR</i>	Fuente: <i>DTM</i>
27	functionality	<p>funcionalidad</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p> <p>rendimiento</p> <p>Fuente: foros de revisión del Grupo 4</p>	<p>Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo.</p> <p>Fuente: <i>RAE</i></p>
28	fusiform	<p>fusiforme</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Que tiene forma de huso.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
29	Golgi tendon organ	<p>órgano tendinoso de Golgi</p>	<p>Receptor sensorial propioceptivo de 1 mm de longitud, situado en los tendones de los músculos esqueléticos cerca de la unión miotendinosa. [...]</p> <p>Durante la contracción muscular, la extensión de las fibras tendinosas comprime a las terminaciones nerviosas y genera su excitación.</p> <p>SIN.: corpúsculo de Golgi, huso neurotendinoso, huso tendinoso, órgano neurotendinoso.</p> <p>OBS.: Con frecuencia abreviado a "órgano de Golgi".</p>

		Fuente: <i>DTM</i>	biológica. Fuente: <i>DTM</i>
33	inhibitory	inhibidor, -ra Fuente: <i>LR</i>	Que inhibe o es capaz de inhibir. Fuente: <i>DTM</i>
34	injure	herir, lesionar , dañar, lastimar, perjudicar Fuente: <i>LR</i>	Lesión: Alteración morfoestructural que los agentes patógenos, sean físicos, químicos o biológicos, causan en el organismo en cualquiera de sus niveles de organización: molecular, celular, tisular, anatómico, corporal o social. Fuente: <i>DTM</i>
35	integrative neurons	neuronas integradoras Fuente: https://psicologiaymente.com/neurociencias/tipos-de-neuronas	Una interneurona, también conocida como neurona integradora o de asociación, conecta con otras neuronas pero nunca con receptores sensoriales o fibras musculares. Se encarga de realizar funciones más complejas y actúa en los actos reflejos. Fuente: https://psicologiaymente.com/neurociencias/tipos-de-neuronas

36	intrafusal	intrafusal Fuente: <i>DTM</i>	Situado o que tiene lugar en el interior del huso muscular. SIN.: intrahusal Fuente: <i>DTM</i>
37	isometric	isométrico, -ca Fuente: <i>DTM</i>	Aplicado a una contracción muscular: que tiene lugar sin que varíe la longitud ni se produzca trabajo muscular. Fuente: <i>DTM</i>
38	joint	articulación Fuente: <i>LR</i> y pautas de Editorial Médica Panamericana	Unión entre dos o más huesos; atendiendo a su estructura y función, se clasifica como sinartrosis (inmóvil), anfiartrosis (semimóvil) y diartrosis (sinovial o móvil). Sin.: desus.: artrosis. Fuente: <i>DTM</i>
39	knee	rodilla	Región del miembro inferior comprendida entre el muslo y la pierna, y formada por la articulación de la rodilla y las partes blandas que la rodean.

		Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i>
40	knee-jerk	reflejo rotuliano (reflejo patelar) Fuente: <i>PAF</i>	Este reflejo de estiramiento consiste en la extensión de la pierna a nivel de la articulación de la rodilla por la contracción del músculo cuádriceps femoral, en respuesta a la percusión del tendón rotuliano. Fuente: <i>PAF</i>
41	leg	pierna , extremidad inferior, miembro inferior Fuente: <i>LR</i>	Parte del miembro inferior situada entre la rodilla y el tobillo, que comprende la tibia y el peroné con todas las partes blandas que rodean estos huesos. Fuente: <i>DTM</i>
42	length	longitud Fuente: <i>LR</i>	Magnitud física que expresa la distancia lineal entre dos puntos. Su unidad básica en el sistema internacional es el metro. Fuente: <i>DTM</i>
43	lengthen	alargar Fuente: <i>PAF</i>	Alargar: Elongar. Elongar: Aumentar la longitud de algo. Fuente: <i>DTM</i>

44	levator scapula	elevador de la escápula Fuente: <i>PAF</i>	El elevador de la escápula es un músculo angosto, alargado, de la porción posterior del cuello. Se localiza por debajo de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio. Como su nombre sugiere, una de sus acciones es elevar la escápula. Fuente: <i>PAF</i>
45	mallet	mazo, martillo (de reflejos) Fuente: <i>LR</i>	Instrumento utilizado en cirugía ósea para golpear o percutir un objeto, como, por ejemplo, un clavo o una grapa, con la finalidad de desplazarlo o introducirlo en el hueso, o un escoplo, para hacer cortes o agujeros en el mismo, o para extraer virutas óseas. Consta de una cabeza de material duro (metal o plástico), y de un mango, generalmente metálico. Existen diseños diversos según su uso específico. Fuente: <i>DTM</i>
46	motor neuron	motoneurona, neurona motora	Neurona motora cuyo cuerpo celular se localiza en el asta anterior de la médula espinal. [...] El axón de las motoneuronas más voluminosas inerva a las células musculares estriadas esqueléticas extrafusales formando las placas motoras. El axón de las motoneuronas menos voluminosas inerva a las células musculares estriadas intrafusales de los husos neuromusculares.

50	musculoskeletal	musculoesquelético , osteomuscular Fuente: <i>LR</i>	De la musculatura esquelética o relacionado con ella. Fuente: <i>DTM</i>
51	nerve	nervio Fuente: <i>LR</i>	Cordón de haces de fibras nerviosas, integrante fundamental del sistema nervioso periférico, que conduce impulsos nerviosos hacia (nervio aferente o sensitivo) o desde (nervio eferente o motor) el sistema nervioso central o en ambos sentidos (nervio mixto). Las fibras nerviosas pueden ser mielínicas, amielínicas o, más frecuentemente, de los dos tipos. Fuente: <i>DTM</i> (*)
52	nervous system	sistema nervioso Fuente: <i>DTM</i>	Sistema orgánico constituido por el encéfalo y la médula espinal (sistema nervioso central), y los nervios que comunican estas estructuras con órganos receptores o efectores localizados en estructuras somáticas o viscerales de la periferia (sistema nervioso periférico). Tiene una estrecha interacción con el resto de los aparatos y sistemas corporales. Es un sistema integrador fundamental para la interacción del individuo con el entorno y el control homeostático frente a modificaciones internas o externas del medio. Fuente: <i>DTM</i> (*)
53	neuron	neurona	Unidad estructural y funcional principal del sistema nervioso, que consta de

		Fuente: <i>LR</i>	<p>cuerpo celular, axón y dendritas, y cuya función consiste en recibir, almacenar y transmitir información.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>
54	Pacinian corpuscle	<p>corpúsculo de Pacini</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Corpúsculo de forma esférica u ovoidea, de 1 a 5 mm de longitud y de 1 a 2 mm de ancho, rodeado por una cápsula de tejido conjuntivo. En su interior se localiza la terminación de una fibra nerviosa. [...] Es un corpúsculo sensitivo que responde a la presión y la vibración.</p> <p>OBS.: Con frecuencia en plural.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>
55	patellar tendon	<p>tendón patelar, tendón rotuliano</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Cinta fibrosa potente, inferior y central del tendón del músculo cuádriceps, de unos 8 cm de longitud, que se extiende desde el vértice de la rótula hasta la tuberosidad tibial y refuerza la articulación de la rodilla.</p> <p>SIN.: ligamento patelar, ligamento rotuliano, tendón patelar.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
56	pelvis	pelvis	Parte inferior del tronco, entre el abdomen y los miembros inferiores,

			<p>constituida por el anillo óseo del sacro, el cóccix y ambos ilíacos; el plano del estrecho superior la divide en pelvis mayor y pelvis menor.</p> <p>Obs.: No debe confundirse con → cavidad pélvica.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
57	periphery	<p>periferia</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Contorno o parte más exterior de un cuerpo o de una superficie, alejada de su centro.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
58	phasic stretch reflex	<p>reflejo de estiramiento fásico</p> <p>reflejo de tipo fásico</p>	<p>El reflejo miotático de tipo fásico se puede explorar percutiendo el tendón del músculo correspondiente. El ejemplo clásico del tipo fásico y más conocido es el “reflejo rotuliano” (patelar). Cuando el tendón rotuliano recibe un ligero golpecito, los husos neuromusculares localizados en forma paralela a las fibras musculares son estirados, produciendo así su deformación. Como consecuencia de ello, se aumenta la activación de los husos neuromusculares aferentes primarios. Seguidamente, la señal es enviada a la médula espinal (a través de la raíz dorsal) y al cerebro. Completando el arco reflejo, la motoneurona alfa del asta anterior de la médula espinal envía un impulso eferente al músculo previamente</p>

		<p>Fuentes:</p> <p>https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/Lesion-medular-manejo-espasticidad.pdf</p> <p>https://fisiopost.wordpress.com/2016/02/20/sabes-que-es-el-stretch-reflex-o-reflejo-miotatico/</p>	<p>estimulado, los cuádriceps, y hace que éstos se contraigan, encogiéndose así el músculo y liberando la tensión de los husos neuromusculares.</p> <p>Fuente:</p> <p>https://fisiopost.wordpress.com/2016/02/20/sabes-que-es-el-stretch-reflex-o-reflejo-miotatico/</p>
59	PNS, peripheral nervous system	<p>SNP, sistema nervioso periférico</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> y <i>SME</i></p>	<p>División del sistema nervioso formada por los nervios craneales y los nervios raquídeos, que comunican el sistema nervioso central con las estructuras periféricas. Comprende fibras nerviosas sensitivas (aférentes), que conducen la información en sentido centrípeto desde los receptores sensoriales, y las fibras nerviosas motoras (eferentes), que transmiten las órdenes motoras hacia la musculatura esquelética, lisa o cardíaca, los vasos y las glándulas.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>

60	position	posición, postura, actitud Fuente: <i>LR</i>	Postura: Situación o modo en que están puestos una persona, un animal, un segmento corporal o un objeto. Posición: Postura corporal adoptada por el paciente para realizar un determinado estudio o procedimiento, o en razón de su enfermedad. Fuente: <i>DTM</i>
61	posterior	posterior Fuente: <i>LR</i>	Situado en la parte dorsal del cuerpo, es decir, por detrás del plano coronal o frontal, o detrás de otra estructura corporal. Fuente: <i>DTM</i>
62	postural	postural Fuente: <i>DTM</i>	De la postura o relacionado con ella. Fuente: <i>DTM</i>
63	pressure	presión Fuente: <i>LR</i>	Fuerza normal a una superficie por unidad de área que actúa uniformemente sobre ella. Fuente: <i>DTM</i>
64	process	preparar, tramitar, tratar, procesar	Proceso: Conjunto o sucesión de fenómenos, estados, formas, fases, síntomas, lesiones, etc. por las que pasa un ser, un órgano anatómico, una

		proceso	<p>sustancia, una enfermedad, una operación, etc., y de los cuales se deriva una transformación continua y progresiva de estos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p> <p>Procesar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Someter a un proceso de transformación física, química o biológica. 2. Someter datos o materiales a una serie de operaciones programadas. <p>Fuente: <i>RAE</i></p>
65	proprioception	propiocepción	<p>Conciencia de la postura, el movimiento y los cambios en el equilibrio, unida al conocimiento de la posición, peso y resistencia de los objetos en relación con el cuerpo.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
66	proprioceptor	propiorreceptor, propioceptor	<p>Receptor sensitivo que responde a estímulos originados en el propio cuerpo (piel, músculos, tendones, articulaciones, etc.) y que permite la apercepción consciente de la postura del cuerpo.</p>

		Fuente: <i>LR</i>	Sin.: receptor propioceptivo. Fuente: <i>DTM</i> (*)
67	quadriceps	cuádriceps Fuente: <i>LR</i>	Músculo poderoso que ocupa casi todo el compartimento anterior del muslo y está formado por cuatro cabezas, los músculos recto anterior, vasto externo, vasto interno y crural. [...] El cuádriceps extiende la pierna y está innervado por el nervio femoral. Fuente: <i>DTM</i> (*)
68	rate	ritmo, velocidad Fuente: <i>LR</i>	Variación de una o más características de un fenómeno por unidad de tiempo. Fuente: <i>DTM</i>
69	receptor	receptor Fuente: <i>LR</i>	Órgano especializado del sistema nervioso, capaz de captar las sensaciones exteroceptivas en la piel, las propioceptivas en los huesos, las articulaciones y los músculos, y las interoceptivas en los vasos y las vísceras. Fuente: <i>DTM</i>
70	reflex	reflejo	Respuesta involuntaria, simple o compleja, a cualquier estímulo sensitivo, sensorial o psíquico. Todo reflejo tiene un brazo aferente, un centro en el

		Fuente: <i>LR</i>	sistema nervioso central, donde se elabora, y un brazo eferente. [...] El estímulo puede ser simple y la respuesta, variada y compleja. Fuente: <i>DTM</i> (*)
71	reflex arc	arco reflejo Fuente: <i>DTM</i>	Circuito anatomofisiológico con un brazo aferente de un estímulo hacia el sistema nervioso central, un centro integrador y un brazo eferente de la respuesta. Fuente: <i>DTM</i>
72	reflex hammer	martillo de reflejos Fuente: <i>LR</i>	Instrumento utilizado en la exploración neurológica para desencadenar reflejos tendinosos al percutir en las zonas adecuadas. Consta de un mango metálico y de una cabeza toda ella de goma o metálica, pero con goma en sus extremos o en su superficie. Existen modelos variados y muchos de ellos se acompañan de una aguja y un pincel, que van ocultos en el mango, para explorar la sensibilidad dolorosa y táctil, así como los reflejos cutáneos o superficiales. Fuente: <i>DTM</i>
73	relax	distensión, relajación , relajamiento	Relajación: Acción o efecto de relajar o de relajarse.

		Fuente: <i>LR</i>	Relajar(se): Disminuir la tensión o el grado de contracción de un músculo. Fuente: <i>DTM</i>
74	relaxation	relajación Fuente: <i>DTM</i>	Acción o efecto de relajar o de relajarse. Fuente: <i>DTM</i>
75	response	respuesta Fuente: <i>LR</i>	Reacción de un tejido excitable (músculo, nervio, glándula, etc.) a un estímulo. Sin.: reacción. Fuente: <i>DTM</i>
76	Ruffini's end organs	corpúsculo de Ruffini, órgano terminal de Ruffini , terminación de Ruffini Fuente: <i>DTM</i> y pautas de Editorial Médica	Corpúsculo de forma cilíndrica, de 200 µm de longitud y 25 µm de anchura, semejante al corpúsculo de Pacini, caracterizado por tener solo cuatro o cinco laminillas que rodean una fibra nerviosa muy ramificada envuelta en células de Schwann. Al corpúsculo acude más de una fibra nerviosa. Se localiza con más frecuencia en la dermis de los dedos, en la planta del pie, en el cuerpo ciliar, en la duramadre y en la proximidad de los vasos. Es un corpúsculo sensitivo de probable función termorreceptora y mecanorreceptora. Fuente: <i>DTM</i>

		Panamericana	
77	sensorimotor	sensitivomotor Fuente: <i>LR</i>	Que es sensitivo y motor a un mismo tiempo. Fuente: <i>DTM</i>
78	sensory neurons	neurona sensitiva Fuente: <i>LR</i>	Neurona que transporta información sensitiva desde los nervios craneales y espinales hacia el cerebro y la médula espinal o desde un nivel más bajo a uno más alto de la médula espinal y el cerebro. También llamadas neuronas aferentes. Fuente: <i>PAF</i>
79	sensory receptors	receptor sensitivo receptor sensorial Fuente: <i>LR y PAF</i>	El extremo distal de una neurona sensitiva (dendrita) o una estructura asociada que funciona a modo de receptor sensitivo. Este responde a estímulos específicos (cambios en el medio interno o externo). Fuente: <i>PAF</i>
80	shortening	acortamiento Fuente: <i>LR</i>	Acción y efecto de acortar o acortarse. Fuente: <i>RAE</i>
81	skeletal muscle	músculo esquelético , músculo estriado	Músculo formado por células o fibras musculares estriadas agrupadas en haces o fascículos y por el conjunto de vainas conjuntivas que las rodean.

			<p>[...] El músculo esquelético se une a través de los tendones y las aponeurosis a las piezas esqueléticas y está rodeado por una fascia de tejido conjuntivo denso que se une al epimisio.</p> <p>SIN.: músculo de contracción voluntaria, músculo estriado voluntario, músculo voluntario.</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (*)</p>
82	slack	<p>flojo, suelto, vago, inactivo, relajado</p> <p>Fuente: <i>WR</i></p>	<p>Que no produce tensión o no supone mucho esfuerzo.</p> <p>Fuente: <i>RAE</i></p>
83	spastic	<p>espástico, espasmódico, con espasmos</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Que padece espasmos o que cursa con espasmos.</p> <p>OBS.: La preferencia por "espasmódico" o "espástico" depende del contexto.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
84	speed	<p>velocidad, rapidez</p>	<p>Magnitud física que expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo.</p>

		Fuente: <i>LR</i>	Fuente: <i>DTM</i>
85	spinal cord	médula espina Fuente: <i>LR</i>	Parte del sistema nervioso central situada dentro del conducto raquídeo. [...] De sus caras laterales emergen las raíces, anteriores y posteriores, de los nervios raquídeos. Fuente: <i>DTM</i> (*)
86	spindle cell	célula fusiforme Fuente: <i>LR</i>	Célula que, con independencia de su origen y variedad, se caracteriza por tener una forma de huso alargado, con la zona central ensanchada y los extremos adelgazados. Fuente: <i>DTM</i>
87	static	estático, inmóvil, estable, intacto Fuente: <i>LR</i>	Que no ha padecido alteración, menoscabo o deterioro. Fuente: <i>RAE</i>
88	stimulation	estimulación Fuente: <i>DTM</i>	Acción o efecto de estimular. Fuente: <i>DTM</i>
89	stimulus	estímulo	Factor que actúa directamente sobre un organismo, un tejido o un receptor y es capaz de producir una contracción muscular, fomentar la secreción de una glándula, iniciar un impulso en un nervio o provocar la respuesta de un

		Fuente: <i>DTM</i>	organismo. Fuente: <i>DTM</i>
90	strain	distensión muscular , estiramiento Fuente: <i>LR</i>	Lesión muscular leve y dolorosa producida por estiramiento excesivo o esfuerzo intenso de un músculo, frecuente entre deportistas. Abarca la elongación muscular, si no hay desgarro de fibras, y la rotura parcial de fibras. Fuente: <i>DTM</i>
91	stretch	estiramiento , elongación, elasticidad, estirar Fuente: <i>LR</i>	Acción o efecto de estirar o de estirarse. Fuente: <i>DTM</i>
92	stretch reflex	reflejo miotático, reflejo de estiramiento	Contracción refleja de un músculo en respuesta a su estiramiento brusco, con el fin de mantener constante su longitud. SIN.: reflejo de estiramiento, reflejo muscular, reflejo muscular de estiramiento, reflejo osteotendinoso, reflejo profundo, reflejo tendinoso, reflejo de tracción.

		Fuente: <i>LR</i>	Fuente: <i>DTM</i>
93	subconscious	subconsciente Fuente: <i>DTM</i>	Que no es plenamente consciente, o que no lo es aún, pero que podría llegar a serlo. Fuente: <i>DTM</i>
94	synergist	sinérgico, sinergista Fuente: <i>LR</i>	Aplicado a un órgano, a un músculo, a un fármaco o a un microbio: que tiene efecto sinérgico con respecto a otro. Fuente: <i>DTM</i>
95	synovial articulation	diartrosis, articulación sinovial Fuente: <i>DTM</i>	Articulación caracterizada por el revestimiento de cartílago hialino de sus superficies, unidas por una cápsula fibroligamentaria cuya membrana interna produce el líquido sinovial que lubrica la cavidad articular y le confiere movilidad. SIN.: articulación, articulación diartrodial, articulación movable, articulación sinovial. Fuente: <i>DTM</i> (*)
96	taut	tenso , tirante, firme	En estado de tensión física.

		Fuente: <i>WR</i>	Fuente: <i>DTM</i>
97	tendon	tendón Fuente: <i>LR</i>	Estructura fibrosa, nacarada e inextensible, de longitud variable, con forma de cinta o cordón, que prolonga el músculo hasta el área de su inserción ósea (o en otro lugar), a la que transmite toda la fuerza generada durante el proceso de contracción. Fuente: <i>DTM</i> (*)
98	tension	tensión Fuente: <i>DTM</i>	Fuerza por unidad de superficie transversal a ella. Fuente: <i>DTM</i>
99	tissue	tejido Fuente: <i>LR</i>	Conjunto de células asociadas por yuxtaposición o mediante sustancias intercelulares que constituyen el nivel de organización intermedio entre el celular y el orgánico. Fuente: <i>DTM</i> (*)
100	tone	tono (muscular)	Contracción parcial y permanente del músculo, que depende de la activación continua del reflejo miotático y que se puede incrementar con la activación del reflejo de estiramiento. Resulta imprescindible para el mantenimiento de la postura.

		Fuente: <i>LR</i>	SIN.: tensión muscular, tonicidad muscular. Fuente: <i>DTM</i> (*)
101	tonic stretch reflex	reflejo de estiramiento tónico reflejo de tipo tónico Fuentes: https://fisiopost.wordpress.com/2016/02/20/sabes-que-es-el-stretch-reflex-o-reflejo-miotatico/ https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/Lesion-medular-manejo-espasticidad.pdf	Con este tipo de reflejo la respuesta para un estiramiento sostenido proviene en parte del efecto de los husos neuromusculares aferentes secundarios. Una respuesta tónica común puede encontrarse en la reacción postural al estiramiento, ejemplificada por la contracción del gastrocnemio (es decir, de la pantorrilla para corregir un desplazamiento excesivo del centro de gravedad cuándo se está de pie). Fuente: https://fisiopost.wordpress.com/2016/02/20/sabes-que-es-el-stretch-reflex-o-reflejo-miotatico/
102	weight-bearing	articulaciones de carga	Articulación que soporta un peso. Por ejemplo, la cadera y la rodilla.

	joint	Fuente: foros <i>WR</i>	Fuente: Definición propia a partir de las definiciones de <i>WR</i> .
--	-------	-------------------------	---

5. TEXTOS PARALELOS

La consulta de textos paralelos puede ser muy útil para resolver dudas o problemas de traducción y familiarizarse con las convenciones de género y la terminología empleada en ese tipo de textos. Esto sirve de gran ayuda para mejorar la calidad de la traducción. Según Paloma García (2012, 53), los textos paralelos son «textos del mismo tipo y de la misma clase, y, en lo posible, con igual temática que el texto original y otro de similares características, escrito en la lengua meta».

A continuación, se presentan los textos paralelos utilizados para resolver dudas en el encargo de las prácticas:

- ***Principios de anatomía y fisiología*** (Tortora y Derrickson 2018): la obra trata sobre la estructura y las funciones del cuerpo y sus aplicaciones a la vida cotidiana y al desarrollo profesional. Aunque se trata de una traducción en lugar de un original, lo consideramos un texto paralelo por tratarse de un recurso que nos ofreció la editorial, editado por ellos mismos y que, además, se acerca mucho a la función y al registro de nuestro texto original. Como en la obra de Briel, este tratado está lleno de ilustraciones, figuras y esquemas, y presenta muchas explicaciones con mucha claridad.
- ***Anatomía humana*** (García-Porrero y Hurlé 2005): se trata de un manual destinado a estudiantes de Medicina al que nos dieron acceso en una de las asignaturas del máster. En él se exponen los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano acompañados de explicaciones e ilustraciones que ofrecen una visión completa y actualizada de la anatomía.
- ***Anatomía Humana*** (Michel Latarjet y Alfredo Liard 2004): con el mismo nombre que el anterior, este tratado publicado por Editorial Médica Panamericana, es un texto didáctico de fácil lectura incluso para los que se inician en el estudio de la anatomía.

6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS

En este apartado se presentan los recursos y herramientas utilizados para llevar a cabo el encargo de traducción. Se agrupan en función del tipo de recurso o el grado de especialización de los diccionarios. Además, se ofrece una pequeña descripción de los mismos.

A) DICCIONARIOS ESPECIALIZADOS

- ***Libro rojo, LR*** (Navarro González 2020a): el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* se puede consultar en el portal especializado *Cosnautas*. Recoge términos médicos en inglés y sus posibles equivalentes en español, así como explicaciones y recomendaciones relacionadas con la traducción de algunos de los términos, falsos amigos, diferencias entre el español de España y de América, etc. Se trata de una de las principales herramientas con las que trabajan traductores y correctores en el ámbito médico-sanitario.
- ***Diccionario de términos médicos, DTM*** (Real Academia Nacional de Medicina 2012): esta obra de referencia de lexicografía médica en español proporciona definiciones detalladas de términos médicos en español, así como sinónimos y posibles equivalentes en inglés del término buscado.
- ***Siglas médicas en español*** (Navarro González 2020b): este recurso también está en el portal especializado *Cosnautas* y recoge abreviaciones, abreviaturas y símbolos en español. Las entradas incluyen el desarrollo de la abreviación, los distintos significados que puede tener una misma sigla, sinónimos y los equivalentes en inglés.

B) DICCIONARIOS GENERALES

- ***Diccionario de la lengua española*** (Real Academia Española 2019): diccionario de referencia de la lengua española utilizado para consultar definiciones de términos genéricos.
- ***Diccionario panhispánico de dudas*** (Real Academia Española 2005): se recogen dudas sobre colocaciones o cuestiones estilísticas de la lengua española. En este caso fue útil para verificar la corrección de aspectos cuyo uso puede ser diferente en distintas regiones de España o en España y países de América latina.

- ***The Merriam-Webster Dictionary*** (Merriam-Webster Inc. 2020): diccionario monolingüe inglés con definiciones y sinónimos de palabras genéricas.

C) OTROS RECURSOS LINGÜÍSTICOS O TERMINOLÓGICOS

- **Fundéu** (Fundación del español urgente 2005): institución que, con la colaboración de la Real Academia Española, fomenta el uso correcto del español mediante distintas recomendaciones. Se pueden consultar los diferentes artículos en el sitio web o en sus perfiles en distintas redes sociales.
- ***Nueva gramática de la lengua española*** (Real Academia Española 2009): gramática académica de la lengua española, consensuada por todas las academias de la lengua. La obra tiene tres partes: morfología, sintaxis y fonética y fonología. Se puede acceder a su consulta en la red.
- **Pautas de Editorial Médica Panamericana** (Editorial Médica Panamericana 2020): documento proporcionado por la editorial al principio de las prácticas que recoge las normas de estilo, las normas de presentación del encargo y otras recomendaciones.
- **DeepL** (DeepL GmbH 2017): traductor automático basado en redes neuronales.
- **Word Reference** (WordReference.com 2020): se trata de un portal web que reúne diccionarios monolingües, bilingües y foros de consulta en distintas lenguas.

D) RECURSOS TECNOLÓGICOS

- **Google Académico** (Acharya y Verstak 2004): buscador de Google que presenta resultados de trabajos académicos o artículos científicos.
- **Aula Virtual, AV** (UJI 2020): en este recurso de la universidad, los distintos grupos tenían a su disposición distintos foros en los que publicar las traducciones individuales y comentarlas, plantear y resolver dudas, subir las versiones grupales revisadas, etc. Básicamente todo el desarrollo de las prácticas fue mediante el uso de estos foros.
- **Google Drive** (Google 2020): la opción de compartir documentos con otras personas y trabajar en un mismo documento fue una herramienta imprescindible para lograr trabajar en equipo y conseguir una versión grupal.

- **Google Hangouts** (Google 2020): aplicación que permite realizar videollamadas con distintas personas. Fue útil para poder hablar con todos (o la mayoría) de los miembros de un grupo, con el objetivo de ir paso a paso consensuando decisiones.
- **Google Books** (Google 2020): se trata de una biblioteca virtual de Google con cientos de miles de libros digitalizados y consultables en línea (total o parcialmente).

7. CONCLUSIÓN

El presente trabajo final de máster, memoria de las prácticas profesionales, recoge la experiencia de las mismas, así como parte de los conocimientos adquiridos a lo largo del máster en Traducción Médico-sanitaria, pues se analiza el género textual de la obra traducida y parte de los problemas de traducción a los que hubo que enfrentarse.

La valoración personal de las prácticas es muy positiva, pues la consideramos una de las asignaturas más importantes y más útiles del máster, en la que, finalmente, pudimos pasar de la teoría a la práctica para poner punto y final a un año de intenso estudio. Para la mayoría de los estudiantes, se trataba de la primera vez en la que nos enfrentamos a un encargo real de traducción médica, con sus respectivos plazos de entrega, las pautas de la editorial y la presión que implica tratar de llevar a cabo un proyecto con la mejor calidad y el menor margen de error posible.

Además, dadas las características de estas prácticas, pudimos aprender a trabajar en equipo y a colaborar con otros profesionales: los compañeros del mismo grupo, los de los demás grupos, la representante de la editorial y los profesores que supervisaban las prácticas. Nos enfrentamos al gran reto de poner de acuerdo a ocho personas, cada una con un estilo, de un lugar diferente, con horarios y disponibilidades diferentes. Si bien es cierto que en la mayoría de ocasiones el traductor trabaja de manera más solitaria, existen numerosas ocasiones en las que debe recurrir a colegas para consultar algunas cosas, y también hay proyectos en los que se puede traducir en grupo, aunque no en grupos tan grandes como en esta ocasión. Por lo tanto, la experiencia nos ha permitido aprender a trabajar en equipo y aprender de los demás.

El hecho de que tuviéramos que hacer un cambio en la organización y planificación de las prácticas para dedicar más tiempo a la revisión fue algo muy positivo y pedagógico también. Nos permitió, por un lado, darle la importancia que merece a la fase de revisión, que muchas veces puede pasar más desapercibida pero es tan importante como la propia traducción. Por otro lado, nos permitió aprender a identificar errores y a ver la necesidad de adaptarse a la realidad de cada encargo. Es imprescindible llevar a cabo un ejercicio de autoevaluación, reconocer qué se está haciendo mal y cambiarlo. En la vida real, en raras ocasiones podremos ampliar un plazo de entrega o reducir el volumen de trabajo de un encargo, pero no debemos olvidar que, al fin y al cabo, se trataba de una

experiencia de prácticas y, dadas las circunstancias, este cambio era necesario, pero también supuso un aprendizaje.

Respecto al género textual, también es importante mencionar que se trata de un género al que nos podemos enfrentar en cualquier momento y que es el claro ejemplo de que algo puede parecer bastante fácil al principio, pero no serlo en realidad. Cada texto tiene sus cosas, en este caso, el tono del texto y el estilo del autor pudieron suponer más dificultad que los propios términos más especializados. Además, también fue todo un reto traducir a un español neutro e incorporar el uso de «usted», al que no estamos tan acostumbrados.

En definitiva, a pesar del cansancio, de los plazos ajustados y de la dificultad de haber tenido que compaginar las prácticas con otros trabajos, ha sido una experiencia de verdadero crecimiento personal y de preparación para entrar en el mundo de la traducción profesional. Considero que fue una experiencia enriquecedora tanto por la calidad de la ayuda ofrecida por los profesionales que nos acompañaron, para entender aspectos conceptuales e incluso estilísticos, como por el hecho de poder comprender la importancia de la revisión y de la organización y la metodología. Aunque pueda parecer paradójico decir esto en un trabajo final de un máster de traducción, no todo es traducir.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. RECURSOS IMPRESOS

- Biel, Andrew. 2019a. *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion – Second Edition*. Pencaitland: Handspring Publishing Limited.
- Biel, Andrew. 2019b. *Trail Guide to the Body – Sixth Edition*. Pencaitland: Handspring Publishing Limited.
- Borghini, Lorenzo. 2015. «La traducción: problemas de morfosintaxis». En *Cuadernos de la fundación Dr. Antonio Esteve*, 33.
- Editorial Médica Panamericana. 2020. *Pautas de traducción*.
- García Bravo, Paloma. 2012. «El diccionario y el texto paralelo en la traducción de textos médicos alemanes». En *Telar de traducción especializada* (pp.47-56). Madrid: Dykinson. Disponible en: https://cvc.cervantes.es/lengua/iulmyt/pdf/telar_traducccion/04_garcia.pdf Última consulta: 01/09/2020.
- García Izquierdo, Isabel. 2002. «El género: plataforma de confluencia de nociones fundamentales en didáctica de la traducción». En *Discursos: estudos de tradução*, 2: 13–20.
- García Izquierdo, Isabel. 2005. *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas. Introducción*. Berna: Peter Lang.
- García-Porrero, Juan A. y Juan M. Hurlé. 2005. *Anatomía humana*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Halliday, Michael A.K. 1978. *Language as Social Semiotic*. Londres: Edward Arnold.
- Hatim, Basil e Ian Mason. 1990. *Discourse and the translator*. Londres: Longman.
- Hurtado Albir, Amparo. 2001. *Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología*. Madrid: Cátedra.
- Latarjet, Michael y Alfredo Ruiz Liard. 2004. *Anatomía Humana*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. Disponible en: https://books.google.es/books?id=Gn64RKVTw0cC&printsec=frontcover&hl=c_a&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false Última consulta: 21/09/2020.

- Montalt Resurrecció, Vicent y María González Davies. 2007. *Medical translation step by step: Learning by drafting*. Nueva York: Routledge.
- Nord, Christiane. 2005. *Text analysis in translation: Theory, Methodology, and Didactic Application of a Model for Translation-Oriented Text Analysis*. Ámsterdam: Rodopi.
- Tortora, Gerard J. y Bryan Derrickson. 2018. *Principios de anatomía y fisiología*, 15a. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. Disponible en:
<https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9786078546121?token=0217b68b-7e45-43f9-acdd-6532917e8af9/> Última consulta: 21/09/2020.
- Williams, Thelma L. 2010. «A new model for force generation by skeletal muscle, incorporating work-dependent deactivation». En *The Journal of Experimental Biology* 213, 643-660.

8.2. RECURSOS EN LÍNEA

- Acharya, Anyrag. y Alex Verstak. *Google Académico*. 2004. Última consulta: 21/09/2020. <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
- Agotegaray, Mónica y Alberto Rodríguez Vélez. 2004. «Manejo de la espasticidad en el lesionado medular». En *Boletín del Departamento de Docencia e Investigación IREP*. Consultado en: <https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/Lesion-medular-manejo-espasticidad.pdf>
- DeepL GmbH. *Traductor de DeepL*. 2017. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.deepl.com/translator>
- Díaz Rojo, José Antonio. 2001. «La terminología médica: diversidad, norma y uso». *Panace@* 2: 40-46. Consultado en: https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n4_TerminologiaMedica.pdf
- Fundación del español urgente. *Fundéu BBVA*. 2005. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.fundeu.es/>
- García-Allen, Jonathan. (s.f.) «Tipos de neuronas: características y funciones». Consultado en: <https://psicologiymente.com/neurociencias/tipos-de-neuronas>
- Garstka, Ethan. 2016. «¿Sabes qué es el "stretch reflex" o reflejo miotático?» Blog: Fisiopost.wordpress.com. Consultado en:
<https://fisiopost.wordpress.com/2016/02/20/sabes-que-es-el-stretch-reflex-o-reflejo-miotatico/>

- Google. *Google Books*. 2020. Última consulta: 21/09/2020. <https://books.google.es/>
- Google. *Google Drive*. 2020. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.google.es/drive/apps.html>
- Google. *Google Hangouts*. 2020. Última consulta: 21/09/2020. <https://hangouts.google.com/>
- Mendiluce Cabrera, Gustavo. 2002. «El gerundio médico». *Panace@* 3: 74-78. Consultado en: https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n7_Mendiluce.pdf
- Merriam-Webster Inc. *The Merriam-Webster Dictionary*. 2020. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.merriam-webster.com/>
- Navarro, Fernando A. *Libro rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. 2020a, versión 3.16. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.cosnautas.com/es/libro>
- Navarro, Fernando A. *Siglas médicas en español: Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español*. 2020b, versión 2.22. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.cosnautas.com/es/siglas>
- Real Academia Española (RAE). *Diccionario de la lengua española*. 2019. Última consulta: 21/09/2020. <https://dle.rae.es/>
- Real Academia Española (RAE). *Diccionario panhispánico de dudas*. 2005. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.rae.es/dpd/>
- Real Academia Española (RAE). *Nueva gramática española*. 2009. Última consulta: 21/09/2020. <http://aplica.rae.es/grweb/cgi-bin/buscar.cgi>
- Real Academia Nacional de Medicina (RANM). *Diccionario de términos médicos*. 2012. Última consulta: 21/09/2020. <https://dtme.ranm.es/index.aspx>
- Universitat Jaume I. *Aula Virtual*. Última consulta: 21/09/2020. <https://aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=66584>
- WordReference.com. *Word Reference*. 2020. Última consulta: 21/09/2020. <https://www.wordreference.com/>